Commonwealth Institute of Helminthology
The White House,
103, St. Peter's Street,
ST. ALBANS, Herts., AL1 3EW, England.

Zoologischer Anzeiger

129. Band 15. Januar 1940 Nr. 1/2

Beitrag zur Kenntnis der individuellen und geographischen Variabilität von Hyla vilsoniana Cope.

(Ergebnisse einer Forschungsreise in Kolumbien I[1].)

Von Walter Hellmich.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung in München.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 8. November 1939.

Nur kurze Zeit, nachdem ich dem Flugzeug von Medellin nach Bogotá entstiegen war, erzählten mir meine deutschkolumbianischen Freunde W. Eschenburg, E. Kraus und W. Schmidt während einer Fahrt durch die südliche Savanne von Bogotá von Laubfröschen, die zur Regenzeit massenweise auf den Feldern und Gärten um Bogotá zu beobachten seien und die sie für »*Hyla creolica*« hielten. Während eines Aufenthaltes auf der Farm San Pablo in Chia (Savanne von Bogotá) hatte ich dank der Liebenswürdigkeit der Familie Antonio Kraus (Bogotá) die Möglichkeit, diese *Hyla* in zahlreichen Exemplaren zu beobachten und zu erbeuten. Sie stellte sich bei näherer Untersuchung als die von Cope 1899 beschriebene *Hyla vilsoniana* heraus, die mit der von Werner nur wenige Monate später beschriebenen *Hyla creolica* identisch ist. Gelegentlich der Bearbeitung der von O. Fuhrmann und E. Mayor in Kolumbien gesammelten Reptilien und Amphibien wies Peracca (1914) auf die Unstimmigkeiten zwischen den Beschreibungen Copes und Werners hin, die die Anordnung der Gaumenzähne betreffen. Da außer dieser Unklarheit auch die Beschreibungen (vgl. auch Nieden 1923) einige wesentliche Lücken enthalten, schien es mir, vor allem auch in Anbetracht der erstaunlich großen Variabilität dieses Laubfrosches, notwendig, der Besprechung dieser Mannigfaltigkeit eine genaue Beschreibung vorauszuschicken. Diese letztere ist auch insofern unerläßlich, als ich wenige Tage vor meinem Aufenthalte in Chia während unserer gemeinsamen Entdeckungsfahrt zum Nevado de Sumapaz (Hellmich 1938) an der in beträchtlicher Höhe liegenden Laguna de la Guitarra Laubfrösche fing, die zweifellos in die nahe Verwandtschaft von *Hyla vilsoniana* gehören. Leider tappen wir, was die Verbreitung der letztgenannten Art betrifft, noch sehr im unklaren. Wenn auch einerseits die Unterschiede zwischen der aus dem höheren Paramo stammenden Laubfroschform — vor allem was den Habitus und die Größe betrifft — und der Form aus der Savanne erstaunlich groß sind, so möchte ich doch andererseits in Anbetracht der Tatsache, daß die Richtung und der

[1] Als bisherige Mitteilungen über meine im Jahre 1937 durchgeführte Reise durch Kolumbien erschienen die im Literaturverzeichnis aufgeführten Arbeiten.

Umfang der Variabilität in überraschend gleichen Bahnen verläuft, die vom Paramo stammende Form vorerst nur als eine geographische Rasse der »typischen« *Hyla vilsoniana* betrachten. Wenn sich freilich auf Grund eines größeren Materials einmal herausstellen sollte, daß sich die Verbreitungsgebiete dieser beiden Formen geographisch — vor allem in vertikaler Richtung — überschneiden, würde wohl der Beweis für eine Artberechtigung der vorerst nur aus dem höheren Paramo bekannten Form erbracht sein.

Ich benenne diese neue Rasse nach meinem Freunde Erwin Kraus, dem ich für große unermüdliche Hilfe während und nach meiner Kolumbienfahrt zu wärmstem Danke verpflichtet bin und mit dem ich gemeinsam am Abend des 10. März 1937 diese neue Form entdeckte.

Der Besprechung von *Hyla vilsoniana krausi* schicke ich eine Beschreibung der Nominatform und ihrer Variabilität voraus.

Hyla vilsoniana vilsoniana Cope.

Hyla vilsoniana 1899, Cope, Bull. Philad. Mus. I (May), S. 3, Taf. I, Fig. 1 (Terra typica: Bogotá, Kolumbien).

Hyla creolica 1899, Werner, Verh. zool.-bot. Ges. Wien **49** (Dez.), S. 483 (Savanna bei Bogotá, Hacienda Otoño bei Bogotá).

Hyla wilsoniana 1914, Peracca, in: Fuhrmann et Mayor, Mém. Soc. Sci. nat. Neuchâtel I (V), S. 108 (Facatativá, Tequendama).

Hyla vilsoniana 1923, Nieden, Tierreich **46**, Anura I, S. 263 (Bogotá [Kolumbien]).

Vorliegendes Material: 44 Exemplare.

98/1937, 1 ♂ erw., 1 ♀ erw., San Pablo/Chia (Savanne von Bogotá), rund 2600 m, 17. 3. 1934, W. Hellmich leg.

99/1937, 20 ♂♂ erw,. San Pablo/Chia, Savanne von Bogotá, rund 2600 m, 17.—19. 3. 1937, W. Hellmich leg.

100/1937, 20 ♀♀ erw., San Pablo/Chia, Savanne von Bogotá, rund 2600 m, 17.—19. 3. 1937, W. Hellmich leg.

101/1937, 2 ♀♀ erw., Umgebung von Bogotá, 1936, W. Schröder.

216/1926, 1 ♀ erw., Chama, Nordvenezuela, 400, 1926, Kauf von Rosenberg, London.

(Sämtliche Exemplare in der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München.)

Beschreibung eines erwachsenen Männchens: 98/1937 a. Habitus mäßig schlank, wohl proportioniert, Kopf deutlich, aber ohne scharfe Grenze vom Kopf abgesetzt. Extremitäten mäßig lang. Gaumenzähne auf 2 ganz leicht nach innen schräggestellten Leisten zwischen den Choanen. Zunge breit herzförmig, hinten abhebbar und am Hinterrand in der Mitte nur schwach eingekerbt. Kopf etwas breiter als lang. Vorderkopf etwas länger als der Augendurchmesser, vorn verrundet, Schnauze ziemlich hoch, schräg verrundet, über die Unterkiefersymphyse hervorragend. Canthus rostralis ziemlich deutlich. Zügelgegend schief abfallend, etwas vertieft. Nasenlöcher der Schnauzenspitze näher als dem Auge. Inter-

orbitalraum so breit wie ein oberes Augenlid. Tympanum längsoval, leicht schräggestellt, in seinem längsten Durchmesser reichlich halb so breit wie der Augendurchmesser. 1. Finger kürzer als der zweite, Haftscheibe des 3. Fingers etwa so breit wie der Querdurchmesser des Tympanums. Finger zu knapp einem Drittel mit Schwimmhäuten verbunden, die Schwimmhäute setzen sich als feine Säume bis zu den Haftballen fort. Zehen gänzlich mit Schwimmhäuten verbunden. Schwimmhäute zwischen den Zehen aber ziemlich tief ausgebogt. Subartikulartuberkel auf Finger und Zehen verrundet. Ein ziemlich großer längsovaler Metatarsaltuberkel, von dem aus eine sehr scharf ausgeprägte Tarsalfalte entspringt, die bis knapp zum Tibiotarsalgelenk zu verfolgen ist. Länge der Tibia etwa $2^1/_3$mal in der Körperlänge enthalten. Bei rechtwinklig zum Körper abgebogenen Ober- und Unterschenkeln greifen die Fersen nur ganz knapp übereinander. Die an den Körper nach vorn angelegte Hinterextremität erreicht mit dem Tibiotarsalgelenk den Vorderrand des Auges. Haut der Oberseite glatt, Haut der mittleren Kehlpartie, der Brust, des Bauches und der Unterseite der Oberschenkel durch Drüsen grob granuliert bis gefeldert, übrige Unterseite glatt. Eine in der Mitte unterbrochene Querfalte auf der Brust. Ein großer subgularer Kehlsack sowie Brunstschwielen an der Innenseite des Daumens vorhanden.

Grundfärbung blaugrau. Kurz vor dem Nasenloch beginnt ein schmaler hellbleigrauer Streifen, der über das Nasenloch hinweg, dem Canthus rostralis und der äußersten Begrenzung des Auges entlang als Supraziliarstreifen zur oberen Begrenzung der Schläfe zieht. Von hier aus verbreitert er sich langsam zu einem hellen Streifen, der an seiner breitesten Stelle noch ein wenig breiter ist als der Abstand des Nasenloches von dem Vorderrand des Auges und der, sich wieder verschmälernd, bis zum After zieht. Der helle Supraziliarstreifen wird unten von einem schmalen Prä- und Postokularstrich begrenzt, der etwas dunkler ist als die Grundfarbe. Nach der Ober- wie der Unterlippe zu hellt sich die Grundfarbe zu einem Graugelb auf, die Säume der Lippen selbst sind mit einem zarten dunklen Pigmentstreifen gerandet. Der Rücken sowie die den hellen Dorsolateralstreifen jederseits folgenden dunklen Seitenpartien sind mit kleinen hellbleigrauen Fleckchen unregelmäßig überstreut. Die Extremitäten sind mehr bräunlichgrau, die Oberschenkel an ihren Ansatzstellen mehr gelblichbraun gefärbt. Auch die Extremitäten sind mit hellen Fleckchen überstreut. Die Unter-

seite ist hellockergelb gefärbt, ihre Randpartien sind zart bleigrau marmoriert, die Haut des Kehlsackes ist etwas dunkler getönt.

Beschreibung eines erwachsenen Weibchens: 98/1937b. Das Weibchen wirkt habituell wesentlich plumper, die Kopfproportionen sind etwa die gleichen. Die Gaumenzähne stehen bei diesem Exemplar auf zwei geraden transversalen eng aneinanderstoßenden Reihen zwischen den Choanen. Die an den Körper nach vorn angelegte Hinterextremität erreicht mit dem Tibiotarsalgelenk auch bei diesem Exemplar den Vorderrand des Auges.

Oberseite einförmig bleigrau, überstreut mit spärlichen, zum Teil ganz schwach hellgerandeten dunkelbraungrauen Fleckchen oder Schnörkelchen. Der helle Supraziliarstreifen ist nur kurz vor dem Auge und über den Augenrand hinweg bis knapp über das Tympanum zu verfolgen. Der dunkle Prä- und Postokularstreifen ist gut ausgeprägt, ebenso der dunkle Saum auf Ober- und Unterlippe. Unterseite blaßbleigrau, die Drüsen auf dem granulierten Bauch gelblich und durch die bleigraue Grundfärbung umrandet.

Maße:

Kopf-Rumpf-Länge	♂ 40	♀ 45 mm	Ellbogen bis 3. Finger	♂ 11	♀ 19 mm
Kopflänge	13	14 „			
Kopfbreite	14	16 „	After bis Knie	16	21 „
Kopfhöhe	8.5	9 „	Tibialänge	17	21 „
Orbita	4	4 „	Ferse bis 4. Zehe	24	30 „
Interorbitalraumbr.	3	3.5 „	Fuß	15	18 „

Variabilität: Die Durchschnittsgröße der mir vorliegenden erwachsenen ♂♂ beträgt 36 mm, die der ♀♀ 43 mm; die Größe eines erwachsenen ♀ wird nie von einem erwachsenen ♂ erreicht. Die Kerbung des Hinterrandes der Zunge kann deutlich oder ziemlich schwach ausgeprägt sein. Eine vergleichende Untersuchung der auf den Gaumenleisten befindlichen Vomerzähne ergab, daß dieses Merkmal keineswegs als eindeutig und konstant betrachtet werden kann. Die Gaumenzähne können entweder in kleinen rundlichen Gruppen oder in zwei längsovalen Reihen stehen, die entweder parallel einer die Choanen verbindenden Linie, leicht hinter ihr oder auch schräg zu ihr stehen können. Am häufigsten (22mal) wurde die Anordnung angetroffen, wie sie Werner beschrieben hat: »Gaumenzähne in zwei schiefen elliptischen Gruppen zwischen den Choanen, entweder genau in der Mitte oder etwas mehr nach hinten gerückt.« Die Neigung der Achse dieser schiefen Gruppen ist fast ausnahmslos von oben außen nach unten innen gerichtet. Nur in

7 Fällen stehen die Vomerzähne als längliche Leisten genau einer Linie angelehnt, die die Vorderkante der Choanen verbildet[2].

Bei sämtlichen Exemplaren ist die Tarsalfalte sowie die auf der Mitte der Brust unterbrochene Querfalte deutlich ausgeprägt.

Bereits WERNER, dem 4 ♀♀ und 4 Jungtiere vorlagen, weist auf zwei verschiedene Färbungsformen hin. Aus der erstaunlich

Abb. 1. Färbungsvariabilität von *Hyla vilsoniana vilsoniana* Cope. a—e von oben links nach unten rechts.

großen Variabilität, die Grundfärbung und Zeichnung in gleichem Maße betrifft, habe ich einige der extremsten Formen ausgesucht und in Abb. 1 wiedergegeben. Neben völlig oder fast zeichnungslosen Exemplaren (1 b), bei denen die Grundfarbe im Alkohol ein

[2] Herrn Prof. Dr. L. MÜLLER bin ich zu herzlichem Danke dafür verpflichtet, daß er mir Einsicht in die Manuskriptunterlagen einer von ihm noch nicht veröffentlichten Arbeit gab, in der er bereits vor Jahren auf die gelegentliche Unbrauchbarkeit der Zungenform sowie der Anordnung der Gaumenzähne als einwandfreies Bestimmungsmerkmal hinwies. Zur Untersuchung dienten ihm vor allem Arten der Gattung *Hyla*, *Telmatobius*, *Leptodactylus* einer großen Ausbeute aus dem Staate Santa Catharina.

mehr oder weniger helles Blei- bis Blaugrau ist und bei denen der dunkle Prä- und Postokularstrich deutlich festgestellt werden kann, gibt es extrem gezeichnete (wie das in Abb. 1a wiedergegebene Exemplar), bei dem sowohl die hellen Supraziliar-(Dorsolateral-) Streifen scharf hervortreten, bei denen aber außerdem noch ein auf dem hinteren Teile des Rückens deutlich sichtbarer heller Medianstreif sowie eine feine Fleckung und dunkle Umrandung der Streifen und Flecken ausgeprägt ist. Beide Extremtypen sind durch die mannigfachsten Übergänge verbunden. So kann beispielsweise die gesamte Oberseite gleichmäßig getönt und ebenso gleichmäßig mit kleinen dunklen Schnörkel- oder Punktflecken, mit einer ziemlich eintönigen dunklen Wölkung oder mit helleren Flecken überdeckt sein, welch letztere den Eindruck erwecken, also ob ein Stein mit Flechten überzogen sei (Abb. 1d). Diese Zeichnung kann aber auch bei sonst gleichmäßiger Ausprägung der Grundfärbung die Gegend der Dorsolateralstreifen frei lassen, ohne daß diese sich in ihrer Tönung von der Gesamtfärbung abheben (Abb. 1c). Wenn sie jedoch als hellere Unterbrechung der Grundtönung hervortreten, so kann die Zeichnung an ihren Grenzen scharf abbrechen (Abb. 1a), oder sie kann, kaum merklich abgeschwächt, als dunkle Fleckenzeichnung oder als helle »Flechtenzeichnung« die hellen Streifen überziehen. Selbstverständlich gibt es auch Zeichnungsvarianten, bei denen lediglich die helle Streifenzeichnung sowie eine Wölkungs- oder Fleckenzeichnung an den Extremitätenseiten ausgeprägt ist (Abb. 1e). Die einzelnen Zeichnungsvarianten sind nicht auf ein einzelnes Geschlecht beschränkt, sondern finden sich sowohl bei Männchen als auch bei Weibchen, wenn auch die etwas lebhafter gezeichneten prozentual bei den Männchen, die einförmig getönten bei den Weibchen etwas häufiger zu sein scheinen.

Das gleiche gilt für die Färbung und Zeichnung der Unterseite, die im allgemeinen (im Alkohol) hellgelblich oder hellbläulichgrau, bei den dunkleren Exemplaren auch zuweilen dunkelblaugrau getönt ist, die aber ebenfalls eine feine dunklere Wölkungs- oder Schnörkelzeichnung tragen kann. Die letztere ist dann entweder nur an den äußersten Bauch- und Extremitätenseiten sichtbar, oder sie überzieht die gesamte Unterseite. Bei den Männchen, die im allgemeinen dunkler getönt sind, ist die Haut des subgularen Vokalsackes zuweilen dunkelblau- oder violettgrau gefärbt. Zwischen den einzelnen Drüsen des Bauches ist oft eine feine Pigmentierung verteilt, so daß eine zarte Netzzeichnung entsteht, die die gesamte drüsige Unterseite überzieht.

Da mir die große Färbungs- und Zeichnungsvariabilität bereits beim Fange der Tiere in Chia auffiel, benutzte ich die wenigen freien Stunden, mir Notizen über extrem gefärbte Exemplare nach dem Leben niederzuschreiben, von denen ich hier einige im Auszug wiedergebe:

136: Oberseite grasgrün, Trommelfell goldig glänzend, ein schmaler dunkelbrauner Strich von der Nasenöffnung zum Auge. Achsel- und Hüftregion sowie Innenseite der Extremitäten blau. Unterseite der Kehle gelblichgrün, zwischen den Armen auf der Brust blau, dahinter gelblichgrüner Bogen, übrige Unterseite bläulich bis (im Aftergebiet) rötlich, mit hellgelblichen bis bläulichen Körnchen.

138: Grundfarbe dunkelolivgrau, Rückenmitte und schmaler Dorsolateralstreifen etwas heller. Übrige Oberseite mit kleinen dunkelblaugrauen Schnörkelflecken bedeckt, zwischen denen hellgrüne Fleckchen stehen. Seiten bläulichgrün, Kehle dunkelolivgrün.

139: Grundfarbe bräunlich, zwei dunkelbraune Binden auf dem Rücken, die nur auf der hinteren Körperhälfte einen schmalen Medianstrich frei lassen. Supraziliarstreifen sich nach hinten stark verbreiternd. Extremitäten auf den sich an den Körper anschmiegenden Teilen mit dunkler Zeichnung und grünen und blauen Flecken.

135: Grundfarbe zart hellgrün, auf dem Rücken zwei hellbraune, hinter dem Kopf hellgelblichbraune, zum Teil miteinander verschmolzene Streifen, die aus miteinander anastomisierenden kleinen Schnörkeln gebildet werden und die an den Rändern zum Teil dunkelgerandet sind. Auf den Extremitäten hellgrüner Mittelstreifen, braun gerandet. In der Achsel und Hüftregion Grundfarbe blau, Unterseite gelblichgrün bis dunkelbraun, Körnchen hellgelblichgrün.

Das von Chama, Nordvenezuela, vorliegende Exemplar ist dunkelblau bis violett getönt und zeigt als Zeichnungselement lediglich eine schwache Andeutung eines Präokularstriches.

Verbreitung und Ökologie: Den spärlichen Angaben nach, die ich in der Literatur auffinden konnte, kommt *Hyla v. vilsoniana* nur in der näheren und weiteren Umgebung von Bogotá vor. Werner führt als Fundorte »Savanna von Bogotá« (Dez. 1896) und »Hacienda Otoño bei Bogotá« (März 1897) auf, Peracca lagen mehrere Exemplare von Facatativá (2580 m) und von Tequendama (2260 m) vor. Auf Grund dieser Angaben sowie meiner eigenen Beobachtungen ließe sich das Verbreitungsgebiet von *Hyla v. vilsoniana* ohne weiteres mit »hoch gelegenen Savannen der Ostkordillere Kolumbiens« umschreiben, wenn mir nicht ein von Herrn Prof. Dr. L. Müller von Rosenberg, London, käuflich erworbenes Exemplar vorläge, das den Fundort »Chama, N.-Venezuela, 400« trägt.

Auf dem neuesten mir zugänglichen deutschen Atlas finde ich unter Chama in Nordvenezuela eine Cienaga de Chama, die durch einen, Chama genannten, aus der Kordillere von Merida kommenden Fluß mit der Laguna de Maracaibo verbunden ist. Nach einem in meinem Besitze befindlichen venezolanischen Schulatlas (Carácas 1934, 2. Aufl.), den ich Pater C. Vogl verdanke, liegt diese Cienaga im Staate Zulia. Der Fluß Chama erhält seinen Namen nach dem bereits in beträchtlicher Höhe erfolgenden Zusammenfluß mehrerer aus der Sierra Nevada de Merida sowie der Sierra del Norte ent-

springenden Quellflüsse; kurz hinter dem zweiten Knie, das dieser wohl bedeutende Gebirgsfluß macht, und kurz hinter El Vigia, das wohl bereits am Rande der Kordillere liegt, gibt der Rio Chama einen gleichnamigen Seitenast ab, der in die Cienaga Onia und mit ihrem Ausfluß in den Rio Escalante mündet.

Würde sich bei der Fundortsangabe von Rosenberg nicht die leider ohne Kennzeichen (Meter, Fuß?) aufgeführte Zahl »400« befinden, so wäre wohl die Annahme berechtigt, daß dieses Exemplar vielleicht aus dem höher gelegenen Flußgebiet des Chama stammen könne und daß sich das Verbreitungsgebiet von *H. v. vilsoniana* auf die hochgelegenen Savannen der kolumbianischen Ostkordillere sowie der venezolanischen Sierra Nevada de Merida erstrecke. Möglicherweise kann die Zahl 400 ja auch eine Kollektionsnummer sein. Meinen Beobachtungen und meinem Empfinden nach handelt es sich bei *H. v. vilsoniana* wohl nicht um einen eurytopen, aus tropischer Tiefe bis in große Höhen der Kordillere verbreiteten Laubfrosch, sondern um einen Frosch ziemlich kühl temperierter Gebirgssavannen.

Die meisten Exemplare meiner eigenen Kollektion wurden tagsüber innerhalb der Farm San Pablo von den Blattflächen großer Bananenstauden sowie anderer großblättriger Pflanzen abgesammelt, auf denen sie sich — nach einer Reihe von Regentagen — in der Sonne wärmten. Zum Teil wurden sie aber auch zusammen mit großen Landplanarien aus den mit feuchtem Detritus oder mit anstehendem Wasser gefüllten Blattachseln herausgelesen. Zwei grasgrüne Exemplare wurden in den reich mit Wasserpflanzen angefüllten Gräben gefangen, die in der Savanne allenthalben die Wege und Straßen begleiten. Die erwachsenen Männchen zeigten eine beginnende Anschwellung ihrer Brunstschwielen, die Brunst und Fortpflanzungszeit scheint in den Beginn der Regenzeit zu fallen. Während dieser Frosch im »Sommer« möglicherweise ziemlich versteckt lebt, scheint er, den Berichten Einheimischer zufolge, während der Regenzeit in großer Individuendichte aufzutreten. *Hyla v. vilsoniana* kann als Kulturfolger angesehen werden.

Hyla vilsoniana krausi n. ssp.

Vorliegendes Material: 10 Exemplare.

102/1937, 1 ♂ erw., Laguna de la Guitarra (Paramo de Sumapaz), 3460 m, 10. 3. 1937, W. Hellmich leg. (Typus).

103/1937, 7 ♂♂ erw., 1 ♀ erw., 1 halbw. Exemplar, Laguna de la Guitarra, 3460 m, 10. 3. 1937, W. Hellmich und E. Kraus leg.

Diagnose: Eine *Hyla vilsoniana* von bedeutender Größe mit einem breiten Kopf und mit ziemlich langen Extremitäten. Stellung und Größe der Gaumenzahnleisten variabel. Färbung dunkelblaugrau oder bräunlich, Zeichnung aus kleinen dunkleren oder helleren Rundflecken oder Schnörkeln bestehend. Unterseite ockergelb, mit blaugrauem Anflug.

Beziehungen: Von der Nominatform durch die bedeutendere Größe, durch den etwas breiteren Kopf und die längeren Extremitäten sowie durch Färbungsmerkmale unterschieden.

Beschreibung des Typus:

♂ erw., Laguna de la Guitarra (Paramo de Sumapaz), 3460 m, 10. 3. 1937, W. Hellmich leg., Zoologische Staatssammlung München Herpet. Nr. 102/1937.

Habitus etwas gedrungen, Kopf ziemlich breit und kaum vom Körper abgesetzt. Gaumenzähne auf zwei leicht schräggestellten und ziemlich kurzen Leisten, die etwa auf der Höhe der Choanen beginnen, nach innen vorn gerichtet sind und eine die Choanen verbindende Linie ein wenig überschreiten. Zunge breit herzförmig, hinten abhebbar und nur sehr wenig eingekerbt. Kopf breiter als lang, Vorderkopf etwas länger als der Augendurchmesser, vorn breit verrundet, Schnauze hoch, ziemlich steil abfallend, etwas konkav. Nasenlöcher der Schnauzenspitze wesentlich näher als dem Auge. Interorbitalraum nur unbedeutend breiter als ein oberes Augenlid. Tympanum oval, kaum schräg gestellt, im Längsdurchmesser reichlich, im Querdurchmesser knapp halb so breit wie der Querdurchmesser des Auges. 1. Finger kürzer als der 2., Haftscheibe des 3. Fingers nicht ganz so breit wie der Querdurchmesser des Tympanums, Finger zu knapp $^1/_3$ mit Schwimmhäuten verbunden, die Schwimmhäute setzen sich als ziemlich kräftige Säume bis zu den Haftscheiben fort. Die Zehen sind gänzlich mit Schwimmhäuten verbunden. Schwimmhäute zwischen den Zehen nur schwach ausgebogt. Subartikulartuberkel auf Finger und Zehen nur schwach ausgeprägt, verrundet. Ein ziemlich deutlicher, längsovaler innerer Metatarsaltuberkel, der sich in eine scharfe Tarsalfalte fortsetzt. Tibia reichlich halb so lang wie die Kopf-Rumpf-Länge. Bei rechtwinklig zum Körper abgebogenen Ober- und Unterschenkeln greifen die Fersen ein wenig übereinander. Die nach vorn an den Körper angelegte Hinterextremität reicht mit dem Tibiotarsalgelenk ein wenig über die Schnauzenspitze hinaus. Haut der Oberseite glatt. Haut der mittleren Kehlpartie, des Bauches, der untersten Bauchseiten und der Unterseite der Oberschenkel drüsig granuliert bis grob gefeldert. Eine in der Mitte unterbrochene Querfalte auf der Brust. Ein großer subgularer Vokalsack sowie Brunstschwielen an der Innenseite des Daumens vorhanden.

Grundfärbung einförmig dunkelblaugrau, Lippen etwas heller, auf ihren äußersten Rändern ein feiner Pigmentsaum. Die Oberseite des Kopfes und des Rückens ist mit kleinen unregelmäßigen Punkt- und Schnörkelflecken überzogen, die zum Teil, besonders auf dem Kopf, miteinander in Verbindung stehen. Ähnliche Flecke, jedoch mehr von graubrauner Tönung, stehen auf den Seiten der Extremitäten, auf deren Oberseite sie zum Teil als kleine Spritz-

flecken übergreifen. Die bei an den Körper angezogenen Extremitäten verdeckten Seitenpartien sind auf schmutzig ockergelbem Grunde blaßbräunlich marmoriert. Unterseite ockergelb bis graugelb, zum Teil mit bläulichem Anflug. Die Felderung zwischen den Drüsenkörnchen auf dem Bauche braun. Die Marmorierung auf den Hinterextremitäten greift von den Seitenpartien auf die Unterseite über und verdichtet sich teilweise so stark, daß nur noch kleine gelbe Fleckchen übrigbleiben.

Beschreibung eines erwachsenen ♀, 103/1937/a: Auch bei diesem Exemplar stehen die Gaumenzähne auf zwei schräggestellten

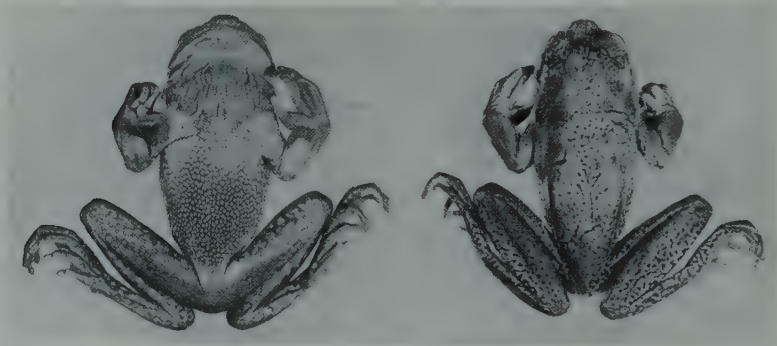


Abb. 2. *Hyla vilsoniana krausi* n. ssp., Typus, von oben und unten (Zool. Staatssamml. München Herpet. Nr. 102/1937).

längsovalen Leisten, die einen mit der Spitze nach vorn gerichteten stumpfen Winkel bilden. Der Kopf ist ebenfalls etwas breiter als lang. Das Tympanum ist bei diesem Exemplar kreisrund und etwa halb so breit wie der Augendurchmesser, Tibia etwas länger als die Hälfte der Kopf-Rumpf-Länge. Die an den Körper seitlich angelegte Hinterextremität reicht auch hier mit dem Tibiotarsalgelenk über die Schnauzenspitze hinaus. Drüsige Granulierung auf der Unterseite, besonders auf Bauch und Oberschenkel, sehr deutlich.

Färbung der Oberseite bräunlicholiv bis blaugrau. Rückenmitte, Seitenpartien und Extremitäten mehr ins Bräunliche spielend. Die gesamte Oberseite ist mit kleinen rundlichen hellblaugrauen Fleckchen überstreut, so daß eine »Flechtenzeichnung« entsteht, wie sie auch bei der Nominatform zu beobachten ist. Unterseite bräunlichockergelb bis hellblaugrau, Brust und Unterseite der Hinterextremität mehr ins helle Braun übergehend. Kehle dunkelblaugrau marmoriert, Netzzeichnung zwischen den Drüsen schwach blaugrau.

Maße:

	♂ (Typus)	♀			♂	♀	
Kopf-Rumpf-Länge	55	59	mm	Ellbogen bis 3. Finger	27	31	mm
Kopflänge	12	17	„				
Kopfbreite	13	19	„	After bis Knie	26	32	„
Kopfhöhe	8	11	„	Tibialänge	28	32	„
Orbita	6	6	„	Ferse bis 4. Zehe	40	44	„
Interorbitalraumbr.	4	4.5	„	Fuß	25	27	„

Variabilität: Die Durchschnittsgröße der fünf größten Männchen beträgt 49 mm, sie liegt also sogar beträchtlich über der Durchschnittsgröße der erwachsenen Weibchen der Nominatform. Wie bei der letzteren variiert auch hier die Größe und Stellung der Gaumenleisten, wenn auch das Gesamtbild in Anbetracht der geringeren Zahl von vorliegenden Exemplaren weniger bunt erscheint. Die Zahnleisten können ziemlich lang oder auch sehr kurz und klein sein, sie können schräg oder zu einer zwischen den Choanen verlaufenden Linie parallel stehen. Bei einem Exemplar ist nur eine Vomerleiste ausgebildet, die der linken Seite fehlt. Alle Männchen haben einen großen subgularen Vokalsack sowie gut entwickelte Brunstschwielen an den Daumen. Die in der Mitte unterbrochene Querfalte auf der Brust fehlt keinem Exemplar.

Auch die Färbung und Zeichnung erweckt einen etwas eintönigeren Eindruck. Die hellen Dorsolateralstreifen treten nur bei zwei Exemplaren infolge einer ganz schwachen Aufhellung der Grundfärbung hervor. Der dunkle Prä- und Postokularstrich ist bei allen Exemplaren wenigstens angedeutet, manchmal allerdings nur durch eine Anhäufung der kleinen dunklen Flecken. Auch die Lippenränder sind bei sämtlichen Exemplaren aufgehellt und mit einem feinen Pigmentsaum gerandet. Die Grundfärbung der Oberseite schwankt zwischen hell- und dunkelbläulichen oder bräunlichen Tönen. Die Zeichnung besteht entweder aus zahllosen kleinen dunklen Spritzflecken, die sich auch zuweilen zu länglichen, miteinander anastomisierenden Schnörkeln verändern können, oder aus der hellen »Flechtenzeichnung«, wie sie für das Weibchen oben beschrieben wurde. Beide Zeichnungsarten können auch vereint vorkommen. Die Zeichnung überzieht entweder die gesamte Oberseite, oder sie läßt Teilflächen wie die Region der Dorsolateralstreifen und die Mitte der Extremitätenoberseite frei. Die Unterseite ist meist dunkelockergelb getönt, von der bräunlichen oder blaugrauen Felderung heben sich die Drüsen als helle oder dunkle gelbliche Flecken ab.

Verbreitung und Ökologie: Die mir vorliegenden Exemplare fing ich zusammen mit Erwin Kraus am Abend des 10. März 1939, als wir von einer ersten kurzen Besichtigung der Laguna de la Guitarra am See entlang zur Casa del Nevado zurückkehrten. Die Tiere saßen entweder im seichten klaren Wasser in Ufernähe, oder sie sprangen in hohem Bogen aus dem Ufergras in den See. Das Wasser hatte eine Temperatur von 13.8° C, die Luft von 10° C. Die Höhe (3460 m) wurde mit drei Aneroiden barometrisch eingemessen und ist nur approximativ (wahrscheinlich als etwas zu niedrig) zu werten. Das Wetter war noch kurze Zeit vor unserem Besuch des Paramo de Sumapaz schön gewesen, am Abend des 10. März 1937 war der Himmel bedeckt, zuweilen fiel ein feiner Staubregen. Mit dem Beginn der Dämmerung riß die Bewölkung ein wenig auf, so daß der Nevado frei wurde und später hier und da die Sterne durch die Wolken leuchteten. In der folgenden Zeit schloß sich die Wolkendecke wieder völlig, so daß wir die Besteigung des Nevado bei Nebel vornehmen mußten. Während dieses Aufstieges wurden trotz gründlichster Beobachtung der Uferränder sämtlicher drei übereinanderliegender Lagunen sowie auch des etwas versumpften Wasserbeckens im obersten Kar keine Hylen mehr beobachtet. Auch bei den etwa in gleicher Durchschnittshöhe gelegenen Seen von Bocagrande, die ich wenige Tage später untersuchte, konnten keine Hylen mehr gefunden werden.

Die in und an der Laguna de la Guitarra gefangenen Hylen gaben einen scharf riechenden Schleim ab, der in kaltem Wasser erstarrte, außerordentlich zäh und klebrig war und wie ein Überzug an den Fingern haftete. Erstaunlicherweise zeichnet sich diese Rasse, die aus den höher gelegenen Gebieten der Ostkordillere stammt, durch bedeutendere Größe gegenüber der Nominatform aus, welche die mit einem bereits wesentlich milderen Klima gesegneten Savannen bewohnt.

Literatur.

Cope, E. D., 1899, Contributions to the herpetology of New Granada and Argentina. Bull. Philad. Mus. **1**, 3—22, Taf. I—IV.

Hellmich, W., 1937, Geographische Ergebnisse einer biologischen Studienreise in Kolumbien. Petermanns Geogr. Mitteil. **11**, 313.

— 1938, Biologische Studienreise in Kolumbien. Vorläufiger Bericht. Der Biologe **7**, 135—136.

— 1938, Nevado de Sumapaz. Der Bergsteiger **9**, 90—95.

— 1939, Herpetologische Studienreise in Kolumbien. Wschr. Aquar.-Terrark. **36**, 55—57, 167—168, 279—281, 343—346, 391—393, 535—538, 621—624.

— Im Druck: Die Bedeutung des Andenraumes im biogeographischen Bilde Südamerikas. Ibero-amerikanische Studien.

Peracca, M. G., 1914, Reptiles et Batraciens de Colombie; in: Fuhrmann et Mayor, Mém. Soc. Sci. nat. Neuchâtel **1**, V, 96—111.

Werner, F., 1899, Über Reptilien und Batrachier aus Columbien und Trinidad. Verh. zool.-bot. Ges. Wien **49**, 470—484.

Moserius percoi nov. gen., nov. spec., eine neue Höhlen-Höckerassel, nebst einer Übersicht über die Haplophthalminen.

(27. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.)

Von Dr. Hans Strouhal, Wien.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 26. Oktober 1939.

Moserius nov. gen.

Ocellen fehlen. Cephalothorax oben mit 4 größeren und stärker vorspringenden Höckern (Abb. 1), von denen die vorderen 2 einander genähert sind. Thorakaltergite in der Mitte mit Reihen von länglich-ovalen, seitlich wenig zusammengedrückten, nach hinten nicht übergebogenen Höckern (Abb. 2); gegen die Epimeren steiler abfallend. 3. Abdominaltergit in der Mitte mit 2 auf gemeinsamer Höckerbasis stehenden, abgerundet-kegelstumpfartigen Höckern. Rückenfläche ohne Wabenstruktur.

Die neue Gattung ist nach ihrem Entdecker L. C. Moser benannt.

Moserius percoi nov. spec.

Stirnmitte (Abb. 1) abgerundet-stumpfwinklig vorgezogen, etwas weiter vorragend als die abgerundeten, außen schräg abgestutzten Seitenlappen des Kopfes. Cephalothorax oben in der Mitte mit 2 kräftigen rundlichen, der Mediane genäherten Höckern; dahinter vor dem Hinterrande, voneinander weit entfernt, 2 ebensolche Höcker und zwischen diesen in der Mitte 1 flacher Höcker. Die Thorakaltergite an den Seiten vor den Epimeren steil abfallend. 1. Tergit mit 4 + 4, 2.—6. Tergit mit 3 + 3 und 7. Tergit mit 2 + 2 größeren Längshöckern. Von diesen sind die beiden inneren Paare (*c*, *d*) länglich-oval, wenig seitlich zusammengedrückt und ragen kräftig vor (Abb. 2); die äußeren (*a*, *b*) bleiben niedrige Längsrippen. Auf dem 1. Tergit außerdem zwischen Rippen *c* und *d* vorn (*z*) und *a* und *b* hinten (*y*) ein kleiner Höcker. 3. Abdominaltergit mit normalen Epimeren und in der Mitte mit 2 länglich aufragenden, kräftig vorspringenden, am Ende abgerundeten Höckern auf einer niedrigen gemeinsamen Erhebung. Die thorakalen Protergite dicht mit längeren, an der Basis verbreiterten Schuppenhärchen besetzt; die Tergite reichlich mit Fremdkörperchen bedeckt, die namentlich zwischen den Längshöckern in dickerer Masse zusammengedrängt sind. Die abdomi-

nalen Tergite lassen einen dichten Besatz von am Ende in mehrere Spitzen zerschlitzten Längsschuppen erkennen, an denen die Fremdkörperchen haften. Auch die Uropoden-Proto- und -Exopodite sind dicht beschuppt. Einfarbig gelblich, pigmentlos. Augen fehlen, zumindest konnten weder Augenpigment noch Ocellenlinsen festgestellt werden.

Die Art ist dem bekannten Höhlenforscher Cav. G. A. Perco, Direktor der Grotte von Postumia, gewidmet.

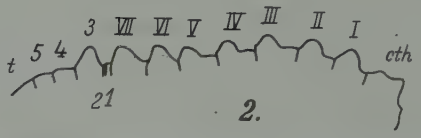


Abb. 1. *Moserius percoi*, nov. gen., nov. spec., Dorsalansicht, 18×.
Abb. 2. *Moserius percoi*, nov. gen., nov. spec., Profillinie des Rückens mit den medianen Höckern. *cth* = Cephalothorax, *I—VII* = Tergite des Thorax, *1—5* = Tergite des Abdomens, *t* = Telson, 15×.

Vorkommen: Die Type (1 ♀, 3.5 mm lang, 1.4 mm breit, am breitesten in der Gegend des 3. Thorakalsegmentes) stammt aus der Bellinca Jama bei Storje, nordöstlich von Triest, wo sie zusammen mit *Illyrionethes strasseri* Verh. am 18. X. 1885 gesammelt wurde (leg. Moser, Mus. Vindob. 1891. VI. 42) (vgl. Strouhal [4, S. 273])[1]. In derselben Höhle kommt an Isopoden außerdem noch *Titanethes* (s. str.) *dahli* Verh. vor (Wolf [19, II, S. 234]).

Die Subfamilie Haplophthalminae Verh. 1908.

Seit Verhoeff [15, S. 92] seinen Bestimmungsschlüssel dieser Trichoniscіden-Unterfamilie, in die er die ursprünglich [7, S. 196] als eigene Unterfamilie abgesonderten Cyphoniscellinen wieder einschließt, veröffentlicht hat, sind namentlich von der Balkanhalbinsel mehrere neue, in diese Isopodengruppe gehörende Formen bekanntgeworden. Ich war nun bemüht, sie in dem Schlüssel einzuordnen. Auf Grund der hinzugekommenen Nova ergab sich, wie zu erwarten war, keine Notwendigkeit, wesentliche Änderungen der auf den langjährigen Erfahrungen und Arbeiten Verhoeffs fußenden Tabelle vorzunehmen. Lediglich die Umgrenzung der Gattung *Cyphoniscellus* Verh. wurde eingeengt, und die ur-

[1] Die in [] angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

sprünglich zu *Cyphoniscellus* gestellten Untergattungen *Calconiscellus* Verh., *Pleurocyphoniscus* Verh. und *Cypholambrana* Verh. wurden als Untergattungen in der selbständigen Gattung *Calconiscellus* s. l. zusammengefaßt, von der Annahme ausgehend, daß der Besitz eines unpaaren mittleren Fortsatzes am 3. Abdominaltergit als Gattungsmerkmal weniger bedeutungsvoll ist als reduzierte oder normal ausgebildete 3. Abdominalepimeren und das Vorhandensein oder Fehlen einer wabigen Rückenstruktur.

Ferner ergab eine nochmalige Untersuchung der von Korfu beschriebenen Höckerassel *tricornis* (Strouhal [2, S. 156; 3, S. 72]), daß diese nicht zu *Calconiscellus*, wo sie zuerst eingereiht wurde, gehört; durch die Höckerung der hinteren Abdominaltergite unterscheidet sie sich schärfer von den *Calconiscellus*-Arten, ähnlich wie die Gattungen *Tricyphoniscus*, *Monocyphoniscus* und *Troglocyphoniscus* von *Haplophthalmus* und *Leucocyphoniscus* innerhalb der auf dem Cephalothorax reichlich, aber niedrig gehöckerten Haplophthalminen. Daher wurde für diese Art eine eigene Gattung, *Graeconiscus* nov. gen., aufgestellt: Cephalothorax mit unpaarem Stirnhöcker, dahinter mit 2 Paar von Höckern; die Höcker des vorderen Paares einander stärker genähert. Die Thorakaltergite meist mit 4 + 4 Rippen, die innersten Rippen (*d*) etwa doppelt so lang wie hoch, die übrigen niedriger. 3. Abdominaltergit mit einem unpaaren, aufrecht stehenden, weit vorragenden Querhöcker. 4. und 5. Abdominaltergit und Telson in der Mitte mit 2 Höckern. Epimeren des 3. Abdominalsegmentes normal. Rückenfläche ohne Wabenstruktur. Ocellen vorhanden.

Schlüssel der Haplophthalminen.

1. Cephalothorax oben mit zahlreichen kleineren niedrigen Höckern . . . 2
— Cephalothorax oben mit einigen wenigen größeren, stärker vorragenden Höckern oder mit Fortsatzlappen. Seiten der Thorakaltergite gegen die Epimeren steiler abfallend 17
2. Telson ohne Höcker. Rücken weniger stark gewölbt, Thorakaltergite an den Seiten vor den Epimeren einfach (niedrig) gebogen 3
— Telson mit 2 Höckern. Thorakaltergite seitlich gegen die Epimeren steiler abfallend 15
3. Thorakaltergite mit wenigstens 2 + 2, meistens aber 3 + 3, 4 + 4 oder 5 + 5 schmalen, meist durchlaufenden, niedrigen Längsrippen. 3. Abdominaltergit ohne Höcker oder mit 2 Höckern. Ocellen meist vorhanden. Wabenstruktur des Rückens fehlend oder sehr fein: Gatt. *Haplophthalmus* Schöbl. (Verhoeff [7, S. 186; 8, S. 202; 10, S. 20; 15, S. 92], Wächtler [18, S. 261]) 4

— Thorakaltergite jederseits mit 1 Längsreihe von abgekürzten, ovalen Längswülsten. 3. Abdominaltergit mit einem rundlichen Mittelhöcker. Ocellen fehlen. Wabenstruktur des Rückens gut ausgeprägt: Gatt. *Leucocyphoniscus* Verh. mit den Arten *verruciger* Verh. (= *cristallinus* Carl) und *solarii* Brian. Die Gattung ist Endemit im Gebiete des Luganer- und Komersees. (Verhoeff [7, S. 174; 8, S. 202, 203; 15, S. 92].)

4. Das 3. abdominale Tergit mit einem deutlichen Doppelhöcker: *mengei*-Gruppe. Diese artenreiche Gruppe (außer den von Verhoeff in einer Bestimmungstabelle der Gattung *Haplophthalmus* [10, S. 20] angeführten Arten kennt man noch *H. hungaricus*, den Kesselyák [1, S. 249] von NO.-Ungarn beschrieben hat, und die von Verhoeff später beschriebenen *H. aternanus* aus den Abruzzen [11, S. 568], *H. delmontensis* aus SW.-Piemont und *H. mengei cottianus* aus den kottischen Alpen [15, S. 132, 133]) ist nur im Nordwesten der Balkanhalbinsel durch einige Arten vertreten, die sich (nach Verhoeff) folgendermaßen unterscheiden 5

— Abdomen ohne Höcker, höchstens am 3. Tergit eine quere flache Erhebung: *danicus*-Gruppe 10

5. Clypeus mit einem nasenartigen Doppelfortsatz. Die meisten der Thorakaltergite mit 4 + 4 Rippen, 7. Tergit mit 2 + 2 Rippen (*c*, *d*), die nur hinten ausgeprägt sind. 3. Abdominaltergit mit 2 kurzen Höckern. Kroatien (Doline bei Delnice im Kapelagebirge). (Verhoeff [10, S. 16, 20; 12, S. 235]) . . . . . *H. rhinoceros* Verh.

— Clypeus ohne nasenartigen Fortsatz, höchstens mit einem dreieckigen Vorsprung 6

6. 1. Thorakaltergit nur mit den 4 + 4 primären Rippen. Stärker pigmentiert 7

— 1. Thorakaltergit außer den 4 + 4 primären Rippen noch mit 1 Paar sekundären; die Rippen *b* nicht oder nur wenig abgekürzt. Weniger pigmentiert oder pigmentlos 8

7. Seitenlappen des Kopfes breit abgerundet, Mittelhöcker schwächer. Kroatien (Fiume, Ogulin), N.-Istrien (Drago-Höhle). (Verhoeff [7, S. 189, 190; 10, S. 16, 17, 20; 12, S. 235])
H. fiumaranus Verh. s. str.

— Seitenlappen des Kopfes dreieckig, Mittelhöcker stärker. Küstenland (Doline bei Divaccia). (Verhoeff [7, S. 189, 192; 10, S. 18, 20].)
H. fiumaranus dolinensis Verh.

8. Doppelhöcker des 3. Abdominaltergits besonders groß, 4. Abdominaltergit hinten mit querem Wulst. Kroatien (Doline bei Delnice im Kapelagebirge). (Verhoeff [10, S. 18, 21; 12, S. 235])
H. gibbosus Verh.

— Doppelhöcker des 3. Abdominaltergits mäßig groß, 4. Abdominaltergit hinten ohne Querwulst 9

9. Rippen *c* des 1. Thorakaltergits bis zum Hinterrande durchlaufend, Zwischenrippen *y* sehr kurz und nur hinten ausgeprägt. In Europa weit verbreitet, erstreckt sich das Verbreitungsgebiet im Südosten, soweit jetzt bekannt, über N.-Istrien (Drago-Höhle) und Kroatien (Ogulin) bis zum Sandschak Novibazar. (Verhoeff [7, S. 190, 195;

10, S. 18, 21; 11, S. 568; 12, S. 235; 14, S. 63; 15, S. 132, 133], Wächtler [18, S. 261].) . . . . . *H. mengei* Zadd.[2]

— Rippen *c* des 1. Thorakaltergits in der Hinterhälfte erloschen, *y* nach vorn weiter reichend. Aus dem Dolinengebiete von Gottschee in Krain beschrieben, später auch für Mittel-Italien nachgewiesen. Kroatien? (Verhoeff [9, S. 155; 10, S. 21; 12, S. 235; 14, S. 48, 51])
H. abbreviatus Verh.

10. Auf den Thorakaltergiten sind nur 2 + 2 innere Rippen ausgeprägt, diese aber recht kräftig entwickelt. O.-Sizilien. (Verhoeff [10, S. 15, 21]) . . . . . *H. siculus* Dollf.

— Die Rippen auf den Thorakaltergiten sind zahlreicher, aber immer schwächer entwickelt 11

11. Blind. Ohne Wabenstruktur. S.-Bosnien (in Höhle auf Bjelašnica Planina) . . . . . *H. anophthalmus* Strouh.[3]

— Ocellen vorhanden 12

12. Die Rippen *c* ragen hinten am 7. Thorakaltergit als dicke Zapfen vor. Griechenland (Pentelikon). (Verhoeff [7, S. 190, 194])
H. graecus Verh.

— Hinten am 7. Thorakaltergit ragen keine Zapfen vor. Das 3. abdominale Tergit in der Mitte nahe dem Hinterrande mit einer queren flachen Erhebung 13

13. 1. Thorakaltergit mit 6 + 6 Rippen 14

— 1. Thorakaltergit mit 7 + 7 Rippen. Epirus (Schlucht Kakolangado bei Nisista und in Höhle bei Platanusa). . *H. epiroticus* Strouh.[4]

14. Epimeren auf der Fläche ohne Spitzchen, die verzweigten Härchen an den Tergiten sind weniger zahlreich und viel undeutlicher. Ursprünglich mediterran, weltweit verschleppt; Fiume, Mittel-Dalmatien (Kerkafälle), Süd-Dalmatien (Höhle Šipun)[5]. (Verhoeff [7, S. 190, 195; 10, S. 19; 12, S. 235], Wächtler [18, S. 262])
H. danicus danicus B.-L.

— Epimeren, besonders die des Abdomens, auf der Fläche mit zerstreuten Spitzchen besetzt. Verzweigte feine Härchen an den Tergiten zahlreicher und deutlicher. Siebenbürgen (bei Kronstadt). (Verhoeff [7, S. 190, 194]) . . . . . *H. danicus transsilvanicus* Verh.

15. 3. Abdominaltergit mit 2 runden Höckern. Thorakaltergite mit 5 + 5 Längsrippen, von denen die 3 inneren Paare (am 7. Segment 2 Paare) längsovale abgekürzte Wülste sind. Rücken mit grober Wabenstruktur. Ocellen fehlen: Gatt. *Troglocyphoniscus* Strouh. Hierher *T. absoloni* Strouh. aus der Höhle Movrica auf Mljet (Meleda). (Strouhal [3, S. 70].)

— 3. Abdominaltergit mit 1 Höcker. 16

---

[2] Nahe verwandt mit *mengei* sind die von Verhoeff aus Italien beschriebenen *aternanus* [11, S. 568], *delmontensis* und *mengei cottianus* [15, S. 132, 133].

[3] Die Beschreibung erscheint im 25. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.

[4] Wird im 22. Beitrag beschrieben.

[5] Siehe 26. Beitrag.

16. Thorakaltergite mit 4 + 4 Längsrippen, von welchen die beiden innersten Paare (*c*, *d*) stärker ausgeprägt sind. 4. und 5. Abdominaltergit mit je 1 unpaaren Medianhöcker. Rücken mit Wabenstruktur. Ocellen fehlen: Gatt. *Tricyphoniscus* Verh. mit *T. bureschi* Verh., Höhle Haiduschka-Dupka im Isker-Defilee, Bulgarien. (Verhoeff [17, S. 18].)
— Thorakaltergite mit 6 + 6 Längsrippen, von welchen die Rippen *b* und *d* stärker ausgebildet sind. 4. und 5. Abdominaltergit mit je 2 größeren Höckern in der Mitte am Hinterrande. Rückenfläche ohne Wabenstruktur. Ocellen vorhanden: Gatt. *Monocyphoniscus* Strouh. mit *M. bulgaricus* Strouh., Höhle Dupkata Rožjen, Bulgarien. (Strouhal [6, S. 195].)
17. Ocellen vorhanden 18
— Ocellen fehlen. Cephalothorax oben mit 4 größeren Höckern, die beiden vorderen einander näher stehend als die hinteren zwei. 3. Abdominaltergit mit Doppelhöcker 27
18. 3. Abdominaltergit mit einem unpaaren großen Fortsatz 19
— 3. Abdominaltergit mit Doppelfortsatz 24
19. Epimeren des 3. abdominalen Tergits schmal. Rücken mit Wabenstruktur: Gatt. *Cyphoniscellus* Verh. mit *C. herzegowinensis* Verh. In Höhlen der Süd-Herzegowina und Süd-Dalmatiens. (Verhoeff [8, S. 200, 204; 15, S. 93], Strouhal [5, S. 68].)
— Epimeren des 3. Abdominaltergits normal, breit. Rücken ohne Wabenstruktur 20
20. 4. und 5. Abdominaltergit und Telson ungehöckert: Gatt. *Calconiscellus* Verh. (Verhoeff [8, S. 204; 15, S. 93]) 21
— 4. und 5. Abdominaltergit und Telson mit je 2 Höckern. Thorakaltergite mit Längsrippen. 3. Abdominaltergit mit querem Fortsatz. Cephalothorax außer den paarigen hinteren Fortsätzen noch ein unpaarer Stirnhöcker: Gatt. *Graeconiscus* Strouh. mit *G. tricornis* Strouh. Vorkommen: Korfu. (Strouhal [2, S. 156; 3, S. 72].)
21. 1.—6. Thorakaltergit mit kleineren äußeren Längsrippen. Die großen Fortsatzrippen des 1.—7. Tergits bedeutend höher und hinten mehr oder minder erweitert und übergeneigt. Fortsatz des Cephalothorax länglich-keulig, schaufelartig, seitlich entschieden zusammengedrückt. Südost-Alpen: Untergatt. *Calconiscellus* s. str. 22
— Am 1.—6. Thorakaltergit keine kleineren äußeren Längsrippen. Die großen Fortsatzrippen am 1.—7. Thorakal- und 3. Abdominaltergit alle einfach abgerundet. Cephalothorax mit 4 einfachen, rundlich-kegeligen Höckern: Untergatt. *Cypholambrana* Verh. mit der Art *C.* (*C.*) *castelmartius* Verh. aus der Gegend nördlich von Erba. (Verhoeff [15, S. 93; 16, S. 320].)
22. Rippen am 1.—6. Thorakaltergit niedrig, nur halb so hoch wie lang. Fortsatz des 3. Abdominaltergits wenig länger als an der Basis breit, kurzkeulig. Karawanken, Südwest-Ungarn. (Verhoeff [7, S. 174; 8, S. 204, 207, 208; 12, S. 235], Kesselyák [1, S. 248])
C. (*C.*) *karawankianus* Verh.
— Rippen am 1.—6. Thorakaltergit etwa so hoch wie lang 23
23. Rippen des 7. Thorakaltergits nach hinten nicht zipfelig vorgezogen. Abdominaler Fortsatz in der Endhälfte stark keulig. Krain (Gottschee). (Verhoeff [8, S. 204; 12, S. 235]) . . . . . *C.* (*C.*) *gottscheensis* Verh.

— Rippen des 5.—7. thorakalen Tergits, im Profil betrachtet, dreieckigzahnartig nach hinten herausragend, ebenso der große Fortsatz auf dem 3. Abdominaltergite. Steiermark. (Verhoeff [10, S. 14], Wächtler [18, S. 262]) . . . . . *C.* (*C.*) *styricus* Verh.

Zu *Calconiscellus* s. l. gehört noch die Untergatt. *Pleurocyphoniscus* Verh. mit der Art *bertkaui* Verh., die nur unvollkommen charakterisiert ist: Scheitel mit Doppelhöcker, die hinteren 2 Höcker am Cephalothorax einander genähert. Fortsatz des 3. Abdominalsegmentes keulenförmig, nach dem Ende zu verdickt. Ocellen fehlen (?). Fundort unbekannt, wahrscheinlich Nord-Tirol oder Ost-Alpen. (Verhoeff [7, S. 174; 8, S. 200; 15, S. 91], Wächtler [18, S. 263].)

24. Dieser abdominale Fortsatz an der Basis einfach, am Ende gegabelt. Am Steilabfall der Tergite, unter den Rippen, Reihen von Spitzen . . 26
— 3. abdominale Tergit mit 2 getrennten, mäßig großen Fortsätzen, die im Profil eckig nach hinten vorragen. Thorakaltergite an den Seiten unter den Rippen ohne Spitzen, die Fortsatzrippen im Profil nach hinten leicht vorgezogen. Cephalothorax vorn mit unpaarem Stirnfortsatz: Gatt. *Cyphotendana* Verh. (Verhoeff [15, S. 93, 95]) 25

25. Die 2 Knötchen zwischen den Ocellen stehen dicht nebeneinander und liegen ober (hinter) der Augenlinie. Ränder der abdominalen Epimeren sehr schwach und spärlich beschuppt. Ligurisches Gebirge. (Verhoeff [15, S. 96, 98]) . . . . . *C. ligurina* Verh.
— Die 2 Knötchen zwischen den Ocellen sind auseinandergerückt. Ränder der abdominalen Epimeren dicht beschuppt. Seealpen. (Verhoeff [15, S. 96, 97]) . . . . . *C. dalmazzensis* Verh.

26. Die beiden Äste des abdominalen Fortsatzes im Profil keulig und abgerundet. Cephalothorax oben mit 2 + 2 keuligen Lappen: Gatt. *Cyphobrembana* Verh. mit *C. pellegrinensis* Verh. aus den Bergamasker Voralpen. (Verhoeff [13, S. 23; 15, S. 93].)
— Die Äste des abdominalen Fortsatzes höckerartig. Cephalothorax neben den 2 + 2 Lappen noch mit einem unpaaren Stirnhöcker: Gatt. *Epironiscellus* Strouh. mit *E. xerovunensis* Strouh.[6] aus einer Höhle bei Platanusa im Epirus.

27. Thorakale Höcker groß, kammartig erhöht, seitlich zusammengedrückt, nach hinten übergebogen. 3. Abdominaltergit mit 2 einander genäherten, jedoch ganz getrennten großen Fortsätzen. Stellenweise mit Wabenstruktur: Gatt. *Carloniscus* Verh. mit *C. dollfusi* Carl aus Höhlen des Isère-Gebietes. (Verhoeff [15, S. 94].)
— Thorakale Höcker länglich-oval, wenig seitlich zusammengedrückt, nach hinten nicht übergebogen. 3. Abdominaltergit mit 2 an ihrer Basis verschmolzenen, abgerundet-kegelstumpfartigen Höckern. Ohne Wabenstruktur: Gatt. *Moserius* Strouh. mit *M. percoi* Strouh., Höhle Bellinca Jama bei Triest.

Zu den Höckerasseln gehört schließlich noch *gibbosus* Carl (nec Verhoeff) aus dem Mt.-Generoso-Gebiete, dessen Gattungszugehörigkeit noch fraglich ist. Verhoeff [15, S. 94] ist der Meinung, daß unter *gibbosus* Carl

[6] Wird im 22. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans beschrieben.

sogar 2 Arten zusammengezogen sind, und daß er sich vielleicht »als Vertreter einer besonderen Untergattung von *Leucocyphoniscus* auffassen (?)« läßt.

Literatur.

1. Kesselyák, A., Faunistisches über Isopoden. Zool. Jb. Syst. **60** (1930) 239—256.
2. Strouhal, H., Isopoda terrestria. I.: Ligiidae, Trichoniscidae, Oniscidae, Porcellionidae. In: Beier, M., Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes. XVII. Teil. SB. Ak. Wiss. Wien **145** (1936) 153—177.
3. — Die Landasseln der Inseln Korfu, Levkas und Kephalonia. (7. Beitrag zur Landisopodenfauna des Balkans.) Acta Inst. Mus. zool. Athen. **1** (1936) 53—111.
4. — Asseln aus Balkanhöhlen. (16. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Zool. Anz. **124** (1938) 269—281.
5. — Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. K. Absolon. 7. Mitteilung. (Zugleich 23. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Zool. Anz. **126** (1939) 68—76.
6. — Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. K. Absolon. 8. Mitteilung: Bulgarien und Altserbien. (Zugleich 24. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Mitt. Kgl. naturw. Inst. Sofia **12** (1939) 193—205.
7. Verhoeff, K. W., Über Isopoden. 12. Aufsatz. Neue Oniscoidea aus Mittel- und Südeuropa und zur Klärung einiger bekannter Formen. Arch. Naturg. **74**, I (1908) 163—198.
8. — Über einige südosteuropäische Trichonisciden. 34. Isopoden-Aufsatz. Zool. Anz. **70** (1927) 200—223.
9. — Über alpenländische und italienische Isopoden. 37. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **56** (1928) 93—172.
10. — Zur Kenntnis osteuropäischer Isopoden. 41. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **59** (1930) 1—64.
11. — Über Isopoda terrestria aus Italien. 45. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **60** (1931) 489—572.
12. — Vergleichende geographisch-ökologische Untersuchungen über die Isopoda terrestria von Deutschland, den Alpenländern und anschließenden Mediterrangebieten. 46. Isopoden-Aufsatz. Z. Morphol. Ökol. **22** (1931) 231—268.
13. — Zur Kenntnis alpenländischer und mediterraner Isopoda terrestria. (47. Isopoden-Aufsatz.) Zool. Jb. Syst. **62** (1931) 15—52.
14. — Zur Systematik, Geographie und Ökologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan-Isopoden. 49. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **65** (1933) 1—64.
15. — Studien über Isopoda-terrestria. 51. Isopoden-Aufsatz. Mitt. zool. Mus. Berlin **21** (1936) 79—163.
16. — I. Morphologisch-geographisch-ökologischer Beitrag zur Kenntnis der Isopoda terrestria von Oberwallis und Insubrien. 53. Isopoden-Aufsatz. Arch. Naturg. N. F. **7** (1938) 317—363.
17. — Ueber Isopoden der Balkanhalbinsel, gesammelt von Herrn Dr. I. Buresch. III. Teil. Zugleich 58. Isopoden-Aufsatz. Mitt. Kgl. naturw. Inst. Sofia **9** (1936) 1—27.
18. Wächtler, W., Ordnung: Isopoda, Asseln. In: Die Tierwelt Mitteleuropas **2** (1937) 225—317.
19. Wolf, B., Animalium Cavernarum Catalogus. 3 Bände. Berlin-'s-Gravenhage 1934—1938.

A Monograph of the Genus Macrostomum O. Schmidt 1848. Part VI.

By Frederick Ferdinand Ferguson.
(Miller School of Biology, University of Virginia.)
(With 34 Figures.)

Eingeg. 9. September 1939.

Macrostomum riedeli mihi.

Macrostomum riedeli[1] mihi has only been studied from collections taken at Arsenic Springs, Kelley Flats, Giles County, Virginia.

This mountain dweller has the body form typical of the genus. The cephalic region is a distinct characteristic of this form. The spatulate tail region is not very pronounced. This colorless animal measures .9 mm. in length (Average of twenty specimens).

Rhabdites are prevalent throughout the epidermis in which they are embedded. In the anterior body they are developed in groups of 5, 6, or 8 and measure from 11.2 μ by 1.6 μ to 14.4 μ by 1.2 μ. In the mid-body they are arranged in groups of 2, 3, 5, or 8, while in the posterior body they appear singly and in groups of 2, 3, 5, 6, or 8. In these regions they have a measurement range from 12.8 μ by 1.6 μ to 12.8 μ by 1.2 μ. The rhabdites are cylindrical in shape. Adhesive rhabdites occupy the outer rim of the spatulate tail. They are about 2 μ in diameter when attached to a substratum.

Sensory hairs (Fig. 1) appear in groups of 3 or 4 over the body. They average about 16 μ in length. Those of the posterior body have a length range of from 23.8 μ to 34 μ.

The entire external body surface is covered with cilia (Fig. 1) which are approximately 6.4 μ in length. They are interspersed among the other surface structures of the animal and are constantly in action.

Rigid spinous processes are present over the body surface, appearing in groups of 2 or 3 at the body extremities. On the lateral body surfaces they are about 96 μ apart and may appear singly here. Their average length is 16 μ.

The "brain" (Fig. 1) is the usual type, being composed of two ganglia joined by a medio-dorsal commissure, which has postero-lateral extensions. Glandular ducts may be seen extending an-

[1] *Macrostomum riedeli* mihi has been named in honor of Dr. Greta Riedel, who has made noteworthy contributions to the study of *Macrostomum*.

teriorly passing through the space allowed by the indented commissure. The eyes (Fig. 1) are composed of oblong masses of spheroidal granules. These visual organs average 6.4 μ by 9.6 μ, while the component dark brown spherules are 1.6 μ in diameter. The eyes are 24 μ apart.

The mouth (Fig. 2) is located mid-ventrally in the first sixth of the body. It is bordered by two ciliated muscular lips which are 6.4 μ wide. The lengthened split is 28.8 μ long. The opening may enlarge to engulf copepods one-half the size of the animal. The mouth is bordered by typical glandular ducts which lead into granular radiating streamers laterally and in both axial directions. In a ventral view, the mouth is shown emptying into the conical pharyngeal cavity whose epithelio-muscular walls communicate with the flagellated enteron (Fig. 2).

Externally opening glands, which are characterized by their granular content, are dispersed throughout the body, being more numerous at the external openings. Gland cells as far posterior as the mid-body level appear to join the glandular system of the mouth area. An interesting rim of glands ("Stäbchendrüsen") is located beneath the dorsal epidermis over the spheroidal female genital atrium. These glands, which produce short oblong granules, are smaller than those of the mouth region.

The excretory system is composed of two lateral longitudinal tubules 2.4 μ in caliber. A cross branch has been observed extending at right angles to the main tubules in the mid-body region 176 μ from the anterior end. The tubules become increasingly smaller toward the anterior end of the body (caliber 1.6 μ). Flame cells are abundant throughout the body. It has been noted that sexual immaturity coincides with the lack of protonephridial development. The external opening was not observed.

The testes are located in the typical antero-lateral position some 152 μ posterior to the eye level. They range in size from 40 μ by 8 μ to 56 μ by 16 μ. The structure is that of an elongate muscular sack with a very small lumen. Sperm-cell production has been found to be more prevalent during June and July.

Vasa deferentia extend from the testes at their most postero-ventral point. They describe a longitudinal route, passing ventral to the ovaries, to the false vesicula seminalis just posterior to the enteron where the two unite. The wall of a vas deferens is capable of great distension to accommodate large numbers of sperm-cells. The false vesicula seminalis is a non-muscular distensible

anterior portion of the vesicula seminalis. This latter structure is ciliated and capable of passing the bolus of sperm-cells by means

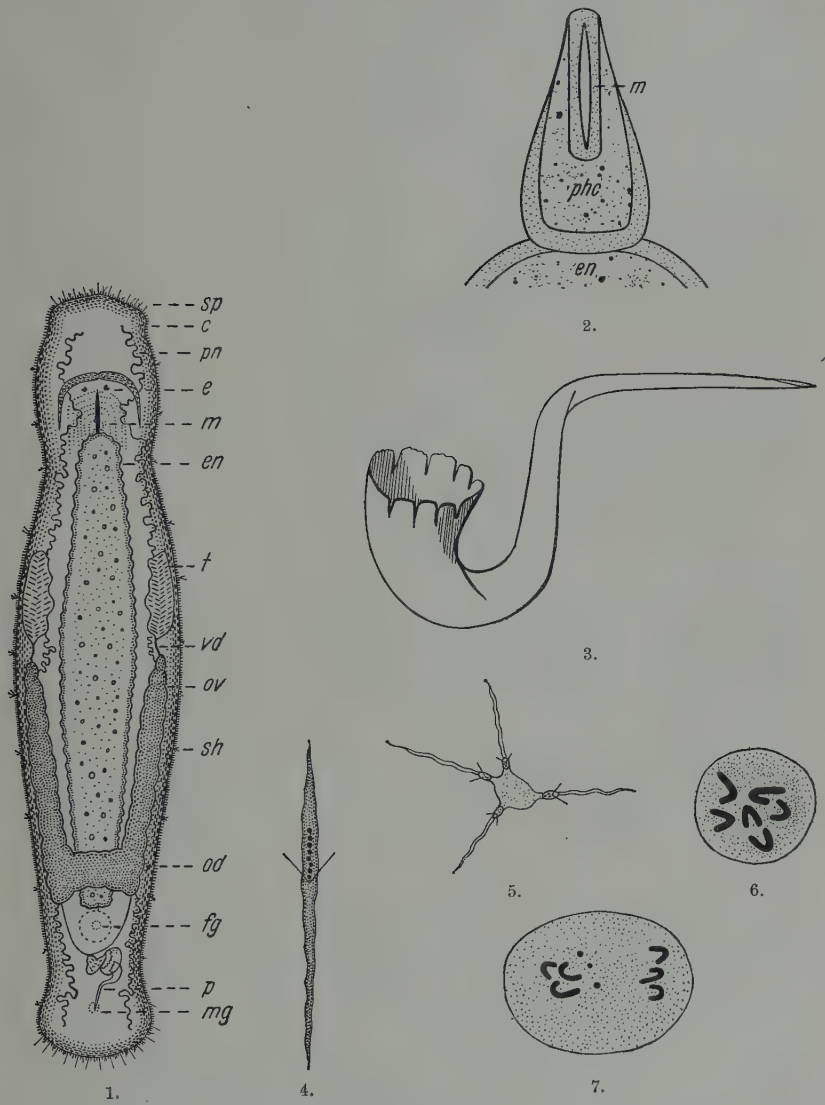


Fig. 1. *M. riedeli* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 100 ×.
Fig. 2. *M. riedeli* mihi. Dorsal view of pharyngeal cavity. 420 ×.
Fig. 3. *M. riedeli* mihi. Penis-stilette. 2000 ×.
Fig. 4. *M. riedeli* mihi. Mature sperm-cell. 800 ×.
Fig. 5. *M. riedeli* mihi. Immature sperm-cells with heads buried in nurse-cell. 420 ×.
Fig. 6. *M. riedeli* mihi. Somatic chromosomes. 2400 ×.
Fig. 7. *M. riedeli* mihi. Germinal chromosomes. 2000 ×.

of the release of a set of sphincter muscle fibers into the vesicula granulorum. The granulorum has from 4 to 5 ciliated chambers

which aid in driving the sperm-cells and granular material into the genital canal of the stilette.

The penis-stilette (Fig. 3) is a greatly curved funnel which extends from a very broad, deeply indented base and suffers two changes of direction—one a half circle and the other a right angle bend at which point by a gradual reduction the genital canal terminates in a very sharp point. The external opening is terminal and oval in shape and is formed by an angular truncation of that part of the stilette of about 15°. The average greatest length taken from a study of 20 mature specimens of this form is 24 μ; this figure, however, does not give the actual length of this greatly curved stilette. The range of greatest length in the stilette is from 15 μ to 40 μ in those specimens studied.

The male opening is typically a medio-ventro-posterior one. The marginal lips are ciliated and are located just posterior to the normal position of the stilette point.

The mature sperm-cells, as taken from the vesicula seminalis and studied in macerated preparations, measure 44.8 μ for the average length. They possess a tactile feeler, an undulating mid-body provided with two short setae, and a highly vibratile tail region (Fig. 4). The setae appear early, already existing when the sperm-cell is yet joined with the nurse cell (Fig. 5). A longitudinal row of chromatin granules extends from the origin of the latero-posterior pair of setae.

The ovaries are latero-dorsally disposed lobate bodies which occupy a position in the posterior third of the animal. The ovaries proper are longer than the oviducts are wide (Fig. 1, *ov*). These latter are grayish-black and are filled with granular yolk material which has free concourse within their boundaries. The broadened oviducts lead into a common oviduct, which in turn communicates with the spheroidal female genital atrium (Fig. 1, *ga*). This structure is destined to hold maturing eggs and may be temporarily distended to accommodate them.

The female gonopore is located in the hollowed ventral portion of the genital atrium and is supplied with ciliated margins. The ciliary action creates a characteristic whirling current in the gonopore. This opening to the exterior marks the termination of the female reproductive system. The diameter of the mature light brown egg contained in the genital atrium is approximately 119 μ. The deutoplasmatic spherules composing the major portion of the eggs are about 1.6 μ in diameter.

Good chromosomal plates are obtainable by the use of Belling's Iron-aceta-carmine technic. The chromosome number is $n = 3$, $2n = 6$. The somatic complement is shown (Fig. 6) in a metaphase plate, while the germinal complement is shown (Fig. 7) in an early telophase of meiosis; this plate has three unusual chromatic spherules which fail to pass to either pole.

Taxonomically, *M. riedeli* mihi is related to that group of *Macrostomum* whose penis-stilettes have a sharpened point and a terminal opening. This group includes: *M. crenatostylum* mihi, *M. collistylum* mihi, *M. gilberti* mihi, *M. ruebushi* mihi, *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi, *M. lineare* Uljanin, *M. orthrostylum* Braun, *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi, *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi, *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi, *M. vedjovskýi* mihi, *M. virginianum* Ferguson, *M. viride* Beneden, *M. ruebushi* var. *carolinensis* mihi. However, *M. riedeli* mihi differs from all of these above named forms for none of them have the greatly widened and indented proximal portion of the stilette, which then endures a very gradual reduction to the sharpened point, including one bend of a complete half-circle and one right angle bend.

The unique structure of the sperm-cell and the mid-body commissure of the protonephridia are also peculiar features of this species.

Species Diagnosis.

Macrostomum riedeli new species: Body has cephalic mid-body and tail regions, colorless, rhabdites in three sizes, adhesive rhabdites on posterior body rim, epidermal inclusions encompass sensory hairs, spines and cilia, rosette of "Stäbchendrüsen" dorsal to female genital atrium, protonephridia joined at mid-body level, non-muscular false vesicula seminalis present, ciliated chambers in vesicula granulorum, penis-stilette is funnel with widened indented base extending by means of two bends to terminate in sharp point, opening terminal, length 24 μ, sperm-cells are undulant filaments with two short postero-lateral setae (44.8 μ long), ovaries lobate, chromosome number $n = 3$, $2n = 6$, body length .9 mm.

Macrostomum ruebushi mihi.

Macrostomum ruebushi[2] mihi may be found living in the waters of Little River, Blount County, Tennessee, which is within the boundaries of the Great Smoky National Park, and at Prince Lake, Suffolk, Virginia.

The animal's shape is that of a cigar with rounded extremities. There is a peculiar absence of the spatulate tail. This colorless worm measures about 1.7 mm. in length (Fig. 8).

A "Rhabditenstrassen" composed of sparse streamers is located in the anterior body (Fig. 8, *rm*). Epidermal ciliation consists of cilia, sensory hairs, and a few anterior spines. The lateral sensory

[2] This new species, which forms a basis or type species for a number of varieties, has been named in honor of my friend and critic, Dr. T. K. Ruebush of the Osborne Zoological Laboratory, Yale University, New Haven, Connecticut.

hairs measure about 30 μ in length. Rhabdites are thickly spread over the body surface in groups of from six to eight. They measure about 13 μ in length.

The small black eyes (Fig. 8, *e*) are located dorso-posteriorly to the "brain". The morphology of the bi-ganglionic "brain" is ordinary (Fig. 8, *br*).

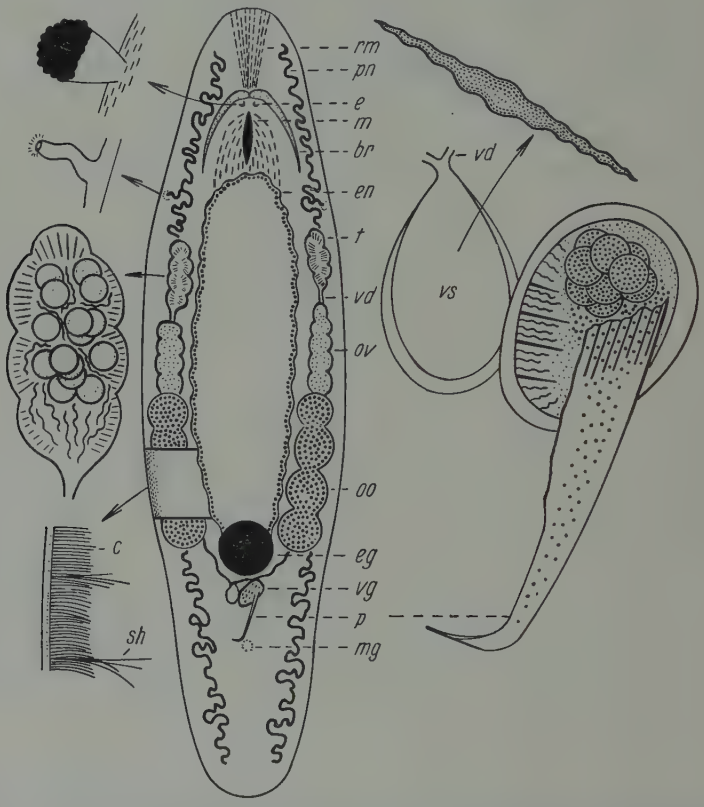


Fig. 8. *M. ruebushi* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 90 ×. Detail of male sex apparatus. 675 ×. Mature sperm-cell. 144 ×. Gross anatomy of eye. 600 ×. Dorsal opening to protonephridia. 600 × Testis showing large nurse-cells. 600 ×. Epidermal ciliation. 810 ×.

The anatomy of the digestive system does not present features worthy of specific description. The accessory glands outlining the borders of the mouth (Fig. 8) pour their products consisting of mucus and rhammitten into the mouth opening. These products are elaborated in separate type gland cells.

The protonephridia are disposed laterally, the coiling tubules extending from one extremity to the other.

The external, dorsal openings to this system (Fig. 8) are

located some 240 μ posterior to the level of the eyes. A small secondary collecting vesicle communicates (Fig. 8) directly with the circular ciliated opening. Cross-commissures to this system were not observed.

The testes (Fig. 8, *t*) are short pyriformed organs located laterally in the first third of the body. The nurse cells, between which are wound numerous sperm-cells, are unusally large, measuring 12 μ in diameter. The appended vasa deferentia join caudally just to the left of the midline and posterior to the female genital atrium, to communicate with the vesicula seminalis. This structure is a ciliated and thickly walled sack which is connected by a short ductus ejaculatorius to the vesicula granulorum (Fig. 8, *vg*).

The vesicula granulorum is provided with four or five ciliated chambers (Fig. 8) at its connection with the vesicula seminalis. Accessory glands to the granulorum are present. The granular material is congregated in that part of the granulorum which communicates with the penis-stilette and in which the walls are very thin (Fig. 8). This massing of the granular material into discrete spheroidal masses is continued into the stilette and down the genital canal to the end of the penis-stilette.

The penis-stilette (80 μ) is unique in that the proximal basal portion is not only dentated but is truncated at an oblique angle (Fig. 8). This penis funnel is terminally curved and sharply pointed. The opening is terminal on this stilette.

The sperm-cell in this form measures about 17 μ in length. Setae are lacking in this cell.

The present literature upon this genus does not encompass a description which corresponds to that of *M. ruebushi* mihi.

Species Diagnosis.

Macrostomum ruebushi new species: Body cigar-shaped with rounded extremities, spatulate tail lacking, epidermal ciliation includes cilia, sensory hairs and anterior spines, protonephridia open to exterior latero-dorsally behind pharynx, testes are short and pyriform, vesicula granulorum has proximal thick walls, distal thin walls and four to five ciliated chambers at the ductus ejaculatorius, granules are massed to form spheroidal bodies in genital canal, penis-stilette has dentate and obliquely truncated base and a terminally curved end, body length up to 1.7 mm.

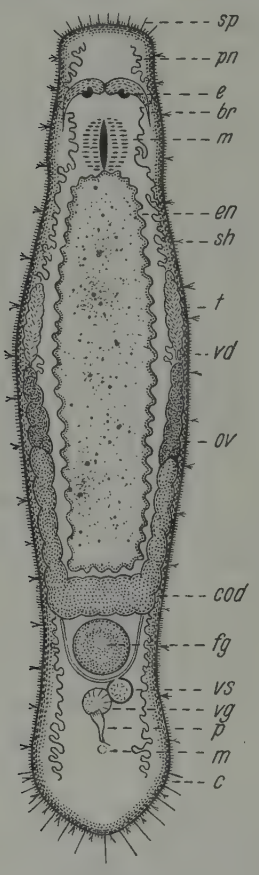
Paratype: U.S.N.M. No's. 20444, and 20467.

Macrostomum ruebushi var. *carolinensis* mihi.

Macrostomum ruebushi var. *carolinensis* mihi lives in a beautiful spring-fed lake upon the Cohen estate, Blowing Rock, North Carolina. The water of

this lake maintains a low temperature throughout the year, since it rests at an altitude of 4000 feet. This animal thrives in the algae lining the shores of this lake.

The average dimensions of the specimens studied were about 1 mm. by 2 mm. The animals are colorless except for the yellow-green enteron. The shape of the body is peculiar to this animal. I have not seen another *Macrostomum* which has the distinct shape of this one. The head is truncated at its anterior tip and has a pair of lateral convexities at the level of the mouth. The middle portion of the body is broadest. There is a narrowed region at the level of the sex apparatus. The tail has an unusual degree of spatulation and by adhering with this "Haftscheibe" the animal is able to twist and turn in every possible direction without losing contact with the sub-stratum. This variety is a rapid swimmer and when in motion loses its characteristic crawling shape just described and assumes the contour of a cigar.



9.

10.

Fig. 9. *M. ruebushi* var. *carolinensis* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 105 ×.
Fig. 10. *M. ruebushi* var. *carolinensis* mihi. Penis-stilette. 600 ×.

The rhabdites to not present any unusual feature except that the epidermis is very thickly supplied with them. The spines in this variety are very long. Those of the posterior body are about twice the length of those of the anterior region. A normal complement of sensory hairs and cilia are present on the surface of the epidermis.

The eyes (Fig. 9, *e*), which are large and very black, are embed-

ded in the surface of the "brain". They have the typical pigmented cup plus a lens. The "brain" is (Fig. 9, *br*) characteristic of the genus. "Rhabditenstrassen" extend to the anterior from below and above the commissure of the "brain".

The mouth is amply supplied with mucous glands which radiate from the ciliated lips of this mid-ventral opening. The pharynx simplex opens to a comparatively large ciliated enteron which is diverticulated more so than in other *Macrostomum* that I have examined. The yellowish-green color of the enteron is due to the algae upon which the animal feeds.

The excretory system, as in all *Macrostomum* that I have studied, is constituted of two lateral, very small, convoluted tubules. Subsidiary branches and flame cells are present in the system. The external opening has not been determined.

The testes (Fig. 9, *t*) in this animal at maturity are very small. Their walls are slightly indented upon both their median and lateral sides. Vasa deferentia extend from them to the vesicula seminalis and communicate with this structure as they join just to the right of the mid-line of the body. The vesicula seminalis is large and round and the vesicula granulorum is relatively small. Ciliated pits are present in the vesicula granulorum. The penis-stilette (Fig. 10) originates in the granulorum and terminates at the male gonopore. The stilette has the shape of a funnel whose walls are slightly bent and whose stem appears to have become bent and then mashed almost flat. The long oval opening occupies the entire end of the bent portion of the stilette. The base is crenated. The hooked end of the stilette points ventrally toward the male opening.

The female system, consisting of ovaries, oviducts, common oviduct, genital atrium, and female gonopore, does not present an unusual picture except that the ovaries are very dark, while the oviducts are quite light in color. The glandular radiations extending from the ventral female gonopore appear to be oblong in shape. The mature egg is blackish-brown in color. An amphiaster so large as to be readily examined under the 16 mm. objective in the living condition has been observed.

A study of the anatomical differences between this form and *M. ruebushi* mihi shows that they are of varietal value.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *carolinensis* new variety: Body anteriorly truncated, cephalic region distinct, colorless, well developed "Haftscheibe", epidermal structures include rhabdites, spines, sensory hairs, cilia, „Rhab-

ditenstrassen" present, testes small, indented, ciliated chambers present in vesicula granulorum, penis a bent funnel with crenated proximal end, body length up to 1 mm.

Macrostomum ruebushi var. *crenatostylum* mihi.

Macrostomum ruebushi var. *crenatostylum* mihi is found living in eastern Tennessee near Knoxville. It has been collected from a small spring-fed lake on the Sevierville highway five miles from Knoxville, from a spring-fed lake (Andrew Johnson Lake) ten miles from Knoxville, on the Chattanooga high-

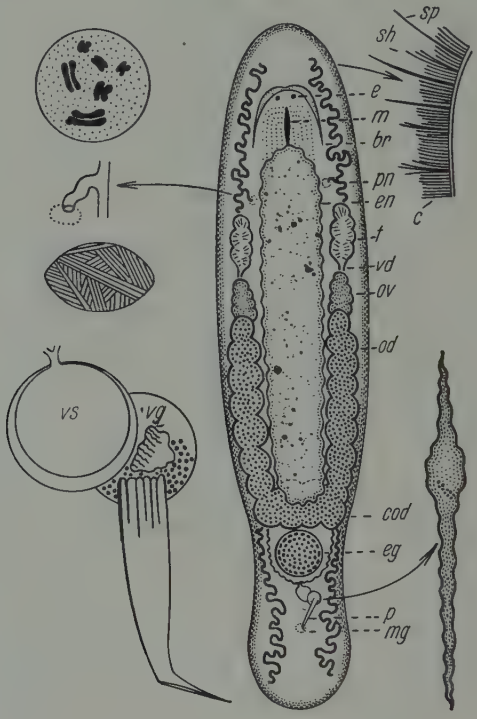


Fig. 11. *M. ruebushi* var. *crenatostylum* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 69 ×. Detail of male sex apparatus. 600 ×. Sub-dermal cell. 300 ×. Metaphase of somatic chromosomes. 1680 ×. Ciliation. 510 ×. Mature sperm-cell. 1200 ×.

way, and from the Little River at Townsend, Tennessee, in the Great Smoky National Park. It lives associated with various water plants, including filamentous algae.

The animal (Fig. 11) has a slender cylindrical shape with rounded extremities. It is colorless except for the grayish-black ovaries and eggs. This *Macrostomum* measures 1.3 mm. by .3 mm.

Epidermal rhabdites which are found in groups of eight to ten over the body surface measure 11 μ by 1.6 μ. Many smaller single rhabdites are to be found which measure only 8 μ in length. The

ciliation consists of anterior spines 17 μ in length (Fig. 11, *sp*), sensory hairs (Fig. 11, *sh*) which occur over-all and cilia (Fig. 11, *c*). Many spindle-shaped antero-posteriorly directed cells (Fig. 11) lie in the epidermis. These epidermal cell-like inclusions are laterally massed to form two or three strata just anterior to the testes. Another type of cell has an occasional occurrence in the epidermis of the anterior body (Fig. in part IV). The light brown cell is filled with moving particles. In acetocarmine preparations, ameboid units which suggest a cellular structure appear in the epidermis over all.

The eyes are located postero-dorsal to the ganglia of the "brain". The anatomical features of these structures do not warrant a detailed description.

Those organs composing the digestive system are regular in their morphology. The pharynx in this species is capable of expanding in the triangular shape noted in the study of other species (Fig. in part II).

The paired protonephridia, which consist of coiled lateral tubules, empty to the exterior just anterior to the testes (Fig. 11). Cross-commissures were not observed.

The testes are elongate spindle-shaped laterally disposed organs (Fig. 11, *t*) located about 170 μ posterior to the mouth. The vesicula seminalis is a strongly muscular sack which is ciliated and oval in contour. The vesicula granulorum, with which it communicates diretly (Fig. 11) is small in proportion. The granulorum has a discrete ciliated cavity extending from the ductus ejaculatorius. Granular material is massed at the base of and in the genital canal of the penis-stilette.

The penis-stilette (Fig. 11) is a funnel with almost a straight main axis and a sharply pointed and bent termination. The terminal portion enclosing the external opening is bent at an angle of 115°. This stilette, whose basal proximal rim is unevenly crenated, measures 53 μ in length.

The sperm cells (Fig. 11) are about 43 μ in length. They have a feeler, body region and a thin filamentous tail. Setae are not present. There is a noticeable massing of chromatic granules in the body region of the cell.

A late metaphase plate taken from somatic tissue presents six pairs of chromosomes (Fig. 11): a large greatly bent pair, two large pairs with medium bends, a small uncurved pair and two small bent pairs.

The female reproductive system has no noteworthy features. The gray-black mature eggs measure 112 μ in diameter (circa).

The literature upon *Macrostomum* does not encompass a description comparable to that of *M. ruebushi* var. *crenatostylum* mihi. A comparison will show that the differences between this form and *M. ruebushi* mihi are varietal in nature.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *crenatostylum* new variety: Body is cylindrical with rounded extremities, colorless except for gray-black eggs and ovaries, two types of rhabdites, epidermal ciliation includes spines, sensory hairs and cilia, protonephridia open dorsally posterior to mouth in lateral position, vesicula seminalis strongly muscular, vesicula granulorum reduced, ciliated chambers absent in vesicula granulorum, penis-stilette is funnel with angular bend of 115° at sharp-pointed termination, opening terminal, length 53 μ, sperm-cells lack setae, measures 43 μ in length, possess chromatic granules, body length up to 1.3 mm.

Paratype: U.S.N.M. No's. 20445, 20468, and 20469.

Macrostomum ruebushi var. *finnlandensis* mihi (*M. viride* of Luther 1905)[3].

1905. "*Macrostomum viride*" Beneden, A. Lulher in: Festschr. Palmén, 1 (5), t. 4, 48, t. 3, t. 1, f. 1, 9, 11; t. 2, f. 2, 3, 9; t. 3, f. 8; t. 4, f. 8—11, 23—25, 29, 36—39.

Macrostomum ruebushi var. *finnlandensis* mihi may be found in the fresh-waters of south Finnland at Kirchspiel Lojo. It is best collected in masses of water vegetation.

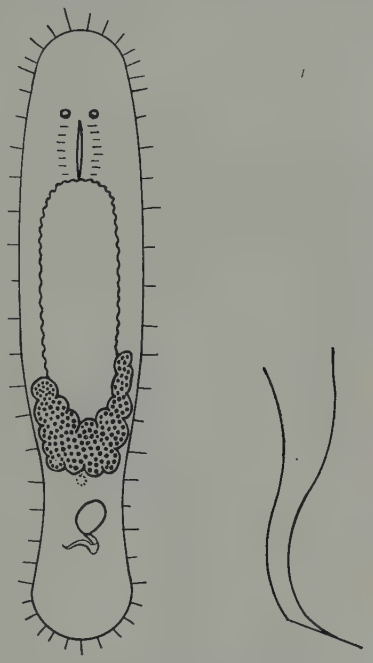
This form has a slender body (Fig. 12) rounded at both extremities; except for the dorso-ventral flattening of these extremities the body is cylindrical in shape. There is no color to the body except that imparted by the enteric contents.

The ciliated epithelium is stated to contain numerous hyaline vesicular spaces. A basal membrane is lacking. Sensory hairs (75 μ long posteriorly) are developed over the external body surface. Rhabdites are concentrated in the usual epidermal surface groups being more numerous at the posterior end. The mouth is surrounded by a type of very thin rhammiten which measure about 6 μ in length and are elaborated in a system of radiating gland-cells around the stomatal opening. The rhabditic structures assume the form of ovoid "Stäbchen" in the region of the female gonopore where they appear as a radiating system. These "Stäbchen" measure about 6 μ long.

[3] The form studied by Dr. Luther under the name of *M. viride* is here given a new varietal position.

The fairly large reniform eyes are oriented in a latero-anterior fashion with the retinulae projecting forward. The pigmented spherules of the retaining cup are unusually large measuring 4 μ in diameter. The discoidal nucleus of the retinal cell occupies a lateral position.

The vasa deferentia join posteriorly and open into the dorsal part of the vesicula seminalis, which is supplied with circular and spiral muscle fibers. There is no false vesicula seminalis produced in this form. The vesicula seminalis and vesicula granulorum are said to lie very closely attached to one another. The penis-stilette (Fig. 13) is a slightly curved funnel with a distally sharpened point. The opening is terminal. The stilette is well supplied with protractor muscles. The mature sperm cells, as studied from sectioned material, are shown to possess a row of three chromatin granules. Two rodshaped chromosomes are described in the maturing egg. The ovaries are indented. This description was taken from LUTHER (1905).



12. 13.

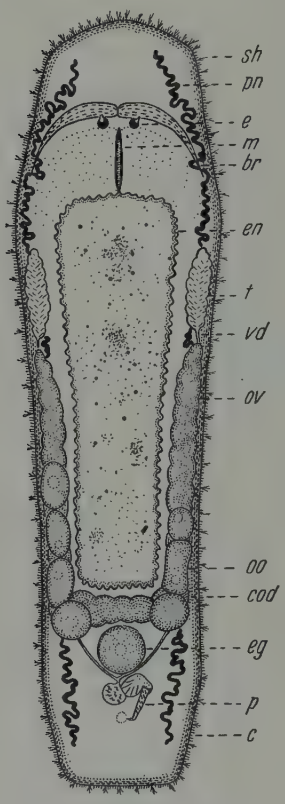
Fig. 12. *M. ruebushi* var. *finnlandensis* mihi. Dorsal view of gross anatomy. ? ×. (After Luther, 1905, Taf. III, Fig. 9.)
Fig. 13. *M. ruebushi* var. *finnlandensis* mihi. Penis-stilette. ? ×. (After Luther 1905, Taf. III, Fig. 9.)

Taxonomically, this new variety of the type species *M. ruebushi* mihi was mistaken by LUTHER (1905) for M. *viride* BENEDEN. However, this form does not resemble the form that BENEDEN described in 1870 (*M. viride* BENEDEN) in its anatomical features; this being particularly true with respect to the body shape and the morphology of the penis-stilette. Thus, it is more properly placed as a variety of the American form *M. ruebushi* mihi, since the stilette of this new variety and that of the type species are of the same common pattern.

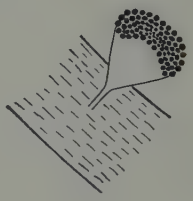
Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *finnlandensis* new variety: Body slender, cylindrical, flattened and rounded at extremities, colorless, sensory hairs very long posteriorly, rhabdites more numerous posteriorly, hyaline vesicles present in epithelium of body surface, mouth surrounded by adenal rhammiten,

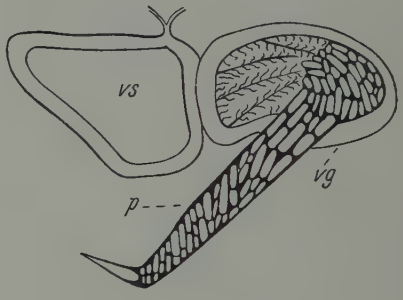
lemale gonopore surrounded by ovoid "Stäbchen", false vesicula seminalis facking, vesicula seminalis and vesicula granulorum in close union, penis-stilette is slightly curved funnel with distal point, opening terminal, mature sperm-cells have row of three chromatin granules, two rod-shaped chromosomes in maturing oöcyte, ovaries indented.



14.



15.



16.

17.

18.

Fig. 14. *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 96 ×.
Fig. 15. *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi. Gross anatomy of eye. 300 ×.
Fig. 16. *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi. Male sex apparatus. 390 ×.
Fig. 17. *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi. Penis-stilette. 300 ×.
Fig. 18. *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi. Mature sperm-cell. 600 ×.

Macrostomum ruebushi var. *frigorophilum* mihi.

Macrostomum ruebushi var. *frigorophilum*[4] occurs abundantly in a large spring in Rockbridge County, Virginia. This springhead is large enough to maintain a constant low temperature throughout the year. The animals were taken in large masses of *Spirogyra* in which they live and were then cultured

[4] The numerous specimens from which this description is taken were made available to me through the kindness of Mr. Thomas Alphin of this laboratory.

in Petri dishes kept in a refrigerator for about two months without the loss of a single specimen. At the time this study was terminated many half-grown specimens could be seen in the culture.

The body shape (Fig. 14) of this animal resembles a long barge whose anterior end is not so abruptly truncated as the posterior end. There is a slightly narrowed mid-body region. The characteristic spatulation of the caudal region is distinctly lacking in this animal, however it performs the function of adhesion without the assistance of a pronounced adhesive disk. A characteristic area of fine epidermal granulation is found extending latero-caudal from the mouth. The animal is quite colorless. The average length of the worm is 1.6 mm. and the width is .4 mm.

The rhabdites are unusually numerous throughout the epidermis. They have the typical generic shape and are approximately .1 μ by 1.1 μ in dimension. They are found grouped in collections of seven and eight.

There are no spines, and the sensory hairs (Fig. 14, *sh*) are located in groups of two and three mostly at the extremities of the body. Those on the body-ends measure about 2 μ, while those on the body sides measure about 5 μ in length. The cilia over the body measure about 1.3 μ in length.

The shape of the brain ganglia follows to a degree the anterior limits of the granular area in the epidermis about the mouth. The eyes (Fig. 15) are made up of a pigmented cup supplied with a hyaline lens-like region connected to the "brain" by a slender neutral stalk.

The digestive system is composed of mouth, pharyngeal cavity, and enteron. The mouth (Fig. 14, *m*), an anterior, mid-ventral opening guarded by ciliated lips, is unusually long, and has fewer than the ordinary number of mucous glands surrounding it. Unless distended, the pharynx simplex is not discernable. The enteron (Fig. 14, *en*) conforms to the shape of the body, tapering from a broad origin and terminating just anterior to the common oviduct.

The excretory system (Fig. 14, *pn*) is composed of two main lateral stems which become quite small as they near either body extremity. These main branches cannot be visually followed for their entirety. The opening to the exterior has not been determined.

The male reproductive system is made up of testes, vasa deferentia, vesicula seminalis, vesicula granulorum, and penis stilette. The testes (Fig. 14, *t*) have muscular walls and are laterally located

in the posterior first-half of the body. A vas deferens (*vd*) extends from each testis, runs ventral to the ovary and joins in the mid-line, posterior to the female genital atrium, with the vas deferens of the opposite testis. There may or may not be a false vesicula seminalis formed at this point. The vesicula seminalis (Fig. 16, *vs*) is a distensable muscular-walled sack containing the mature sperm. This spermiary connects with the vesicula granulorum (Fig. 16, *vg*) by a sphincter which guard the entrance into that organ. The granulorum possesses the characteristic ciliated chambers which aid in driving the sperm and granular material to the male genital canal of the stilette. This stilette (Fig. 17, *pm*) is lined by bands of muscles which presumably aid in ejaculation. The stilette has a bend of almost a right angle at its sharpened termination and opening. As a general observation throughout the genus in those stilettes possessing a hooked end I have noticed that the bent point always extends ventrally toward the male opening. The average length of the stilette is 88 μ. The male gonopore is a simple, circular, epitheliated opening whose margin is ciliated. The diameter of the opening is 2.7 μ and it is located 32 μ from the posterior end of the body.

The sperm-cell (Fig. 18) of this animal at maturity measures 52 μ by 7 μ. The cell's shape suggests an irregular spindle and possesses the normal complement of tail, body, feeler, and lateral setae. Chromatin granules are absent.

The female reproductive system contains ovaries, oviducts, a common oviduct, female accessory glands, female genital atrium, and female gonopore. The ovaries (Fig. 14, *ov*) are long, semi-lobed structures and occupy the dorso-lateral space between the body wall and enteron. They extend from the posterior extremity of the enteron to the testes. They become reduced and somewhat pointed at their origin. The oviducts (*od*) from the ovary of each side join in the mid-line and communicate with the common oviduct, which leads into the female genital atrium. There is a sphincter at the latter union. The female genital atrium is an internally ciliated spheroidal sack which may be distended by a mature egg awaiting oviposition. The female gonopore resembles the male gonopore except that it is usually about twice as large and is surrounded by a system of radiating accessory glands. Maturing eggs are arranged in a chain-like series in the oviducts (Fig. 14). There is considerable difference in size between the developing oöcytes and the mature egg found in the genital atrium.

Taxonomically, this animal is established as a new variety of *M. ruebushi* mihi because of the following differences:

(1) The stilette of this variety, while being of the same type as that of the type species, has three notable differences: (a) The stilette of *M. ruebushi* mihi has a constant indentation mid-way in the tube. This variety does not have this feature. (b) The peculiar hooked end of the stilette of *M. ruebushi* mihi is at an angle of 45°. The corresponding angle in this variety is 90°. (c) The stilettes of *M. ruebushi* mihi average 96 μ in length. Those of this variety average 88 μ.

(2) There is a sharp distinction between the body shapes in the two animals.

(3) *M. ruebushi* mihi hat the average body dimensions of 2.3 mm. by .8 mm. *M. ruebushi* var. *frigorophylum* mihi has the average dimensions of 1.6 mm. by .4 mm.

(4) The granular area in the epidermis near the mouth is chracateristic of *M. ruebushi* var. *frigorophylum* mihi and is not apparent in *M. ruebushi* mihi.

(5) The median side of the testes of *M. ruebushi* mihi are distinctly lobed. The testes of *M. ruebushi* var. *frigorophylum* mihi are only slightly indented.

(6) Mouth glands are present in *M. ruebushi* mihi and are absent to a great extent in *M. ruebushi* var. *frigorophylum* mihi.

(7) The eye of *M. ruebushi* mihi is sessile in its relation to the "brain", whereas in this form it is stalked.

(8) The granular material in the vesicula seminalis of *M. ruebushi* mihi is congregated into separate masses. This does not occur in *M. ruebushi* var. *frigorophylum*.

(9) The sperm-cells of *M. ruebushi* mihi lack setae, while those of *M. ruebushi* var. *frigorophylum* mihi possess two setae each.

(10) The sensory hairs of *M. ruebushi* mihi are less numerous than those of *M. ruebushi* var. *frigorophylum*.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *frigorophylum* new variety: Body-barge-shaped, distinct granular area near mouth, ciliated chambers in vesicula granulorum, eyes are embedded in brain tissues, sperm-cell is armed with setae, penis-stilette is a gradually reduced funnel with sharpened end at an angle of 90°, body length up to 1.6 mm.

Macrostomum ruebushi var. *granulophorum* mihi.

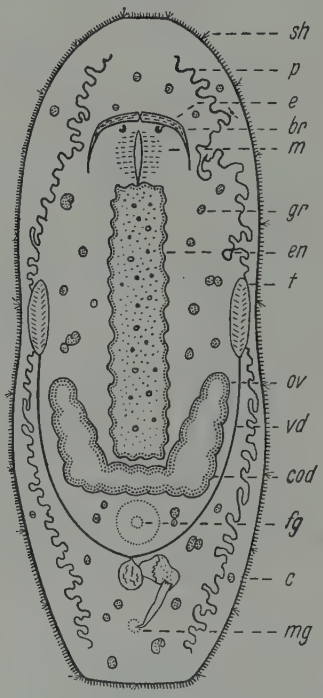
Macrostomum ruebushi var. *granulophorum* lives in the waters of the Yale Game Preserve, New Haven, Connecticut[5].

The shape of the animal (Fig. 19) is at variance with the usual generic shape found in *Macrostomum*. The anterior is rounded and the posterior is truncated and lacks a definite tail region. The body is broadened in both anterior and posterior regions. There is

[5] Dr. T. K. Ruebush of the Osborne Zoological Laboratory kindly supplied the material for this study.

a slightly narrowed mid-body region. The animal is colorless except for the occurrence of granular cells (Fig. 19) found in the epidermis. They are quite numerous and measure up to 51 μ in diameter. The color of these cells is light brown. Many of them are bilobed. The average body length is 1 mm.

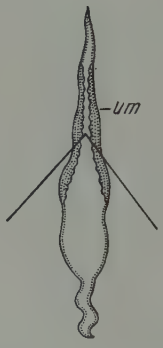
Rhabdites are not very numerous in the epidermis. They are elaborated in sub-dermal adenal cells (Fig. 20) whose ducts



19.

20.

21.



22.

23.

Fig. 19. *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi. Dorsal view of gross anatomy.
Fig. 20. *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi. Rhabdite gland-cell. 750 ×.
Fig. 21. *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi. Ventral view of penis-stilette. 420 ×.
Fig. 22. *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi. Mature sperm-cell. 750 ×.
Fig. 23. *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi. Spermatogonial chromosomes. 1500 ×.

lead to the surface. There are no spines and the sensory hair tufts are few in number. The body surface is entirely ciliated.

The nervous system, with its "brain", which is made up of two ganglia (Fig. 19) joined in a narrow commissure and lateral extensions, is typical. The eyes (Fig. 19) are small, black, and are not embedded in the brain tissue, but occupy a position dorso-posterior to it.

The mouth (Fig. 19) is large and well provided with radiating

streamers of glands. There is a simple pharyngeal cavity leading into a rather small rod-like enteron.

The excretory system (Fig. 19) is of the usual tubular type, coursing laterally in two main branches which give off subordinate stems supplied with flame-cells at their termination. The external opening has not been determined.

The testes (Fig. 19) are small, smooth-walled, and are located in the mid-body region which is an inordinate position for these structures. Their vasa deferentia, as a constant generic feature, descend, one on either side, to unite and empty into the vesicula seminalis in the mid-line of the body. The vesicula seminalis (Fig. 19) is situated slightly dorsal to the granulorum and stilette. The granulorum has its granular material massed into a pavement-block arrangement around the walls of this structure. The granular material extends into the basal part of the stilette. Ciliated chambers are present in the granulorum. The penis-stilette (Fig. 21) is an irregularly reduced funnel with a pointed end hooked into a right hand bend. The opening is terminal and is toward the posterior. The base is wide and crenated. The stilette averages 99 μ in length.

The sperm-cell (Fig. 22) at maturity, as found in the seminalis, is of a long oblanceolate form. The body of the cell is gradually reduced anteriorly to become the feeler. A pair of undulating membranes (Fig. 22, *um*) line the sides of the cell in this region. The tail is short and curled. Two setae are present. Chromatin material is not visible in this sperm-cell.

The female sexual system contains the ovaries, oviducts, common oviduct, genital atrium, and gonopore. The oviducts and ovaries (Fig. 19, *ov*) are much broader than the average. The walls of the genital atrium are heavily ciliated.

A spermatogonial metaphase was studied to determine the chromosome morphology. There is a large, slightly bent pair, a medium-sized V-shaped pair, and a small pair with a bend in opposite direction.

This animal is accorded the taxonomic position of a variety beause of the following facts which show its relation to *M. ruebushi* mihi:

(1) The body shapes of *M. ruebushi* mihi and *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi have nothing in common.

(2) *M. ruebushi* mihi measures 2.3 mm. by .8 mm., while *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi measures 1 mm. by .3 mm. on the average.

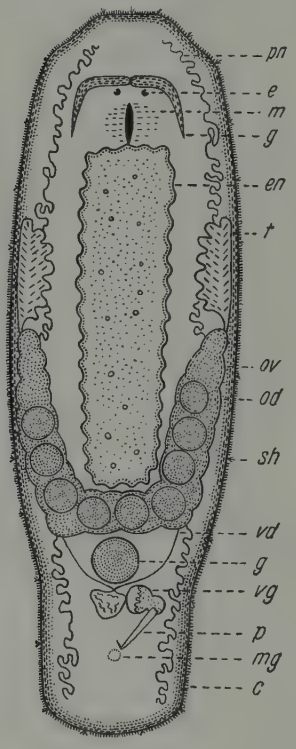
(3) The morphology and position of the testes in the two animale is different.

(4) *M. ruebushi* mihi is free of granular cell inclusions in the mesenchyme as displayed by *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi.

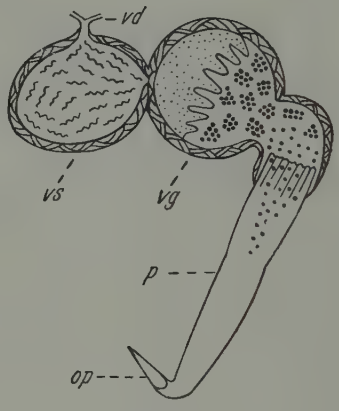
(5) The granular material in the granulorum of *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi is massed and confined to the walls of that structure, while this is not the case in *M. ruebushi* mihi.

(6) The sperm-morphology in the two animals is distinctly different.

(7) The stilette-morphology in the two animals differs; one is obliquely truncated, while the other is truncated at right angles.



24.



25.

26.

Fig. 24. *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 100 ×.
Fig. 25. *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi. Male sex apparatus. Stilette drawn to show opening. 360 ×.
Fig. 26. *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi. Mature sperm-cell. 1000 ×.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *granulophorum* new variety: Body boat-shaped, anteriorly rounded, posteriorly truncated, spatulate tail lacking, epidermis impregnated with lobate granular cells, rhabdites comparatively few, sensory hairs, cilia present, no spines, testes small, smooth-walled, granular material massed in platelets in vesicula granulorum, ciliated chambers present in granulorum, penis-stilette is basally crenated funnel with sharp end bent at right angles to main axis of genital canal, opening terminal, length 99 μ, sperm-cells elongate, oblanceolate, with a pair of latero-posterior setae

plus lateral undulant membranes, ovaries, oviducts very broad, chromosome number $n = 3$, $2n = 6$, body length up to 1 mm.

Paratype: U.S.N.M. No. 20465.

Macrostomum ruebushi var. *recurvostylum* mihi.

Macrostomum ruebushi var. *recurvostylum* mihi was taken from the Yale Game Preserve waters, New Haven, Connecticut[6].

This animal is colorless except for that color supplied by the enteric contents. The body has two blunted ends and lacks the generic spatulation of the caudal region. With the exception of this caudal region the body-shape resembles that of *M. bulbostylum* mihi. The average length is 2.3 mm., while the width averages .8 mm.

Rhabdites are elaborated in the epidermis in spheroidal cells containing a conspicuous nucleus and from two to four developing rhabdites. The rhabdites are not as sharply pointed as in some species. They lie in groups of from 7 to 10 and are oriented at an angle just under the surface. A few project just beyond the epidermis.

This species is not supplied with epidermal spines. The sensory hairs are located on both ends and the sides of the animal. Those on the ends are shorter than the lateral ones. The latter are about 27 μ in length and are arranged in tufts. The entire body surface is ciliated.

The eyes are quite small. Their pigmented cup measures 32 μ by 16 μ. The visual organs do not appear to be embedded in the brain tissue. The "brain" is typical in shape.

The mouth is supplied with a normal complement of mucous glands which radiate from its ciliated lips. Single gland-cells of this system extend as far laterally as the anterior portion of the enteron. The contents of these flask-shaped cells are granular in character.

The excretory system is made up of a pair of laterally disposed tubules of small caliber which wind sinuously for the length of the body. Branches containing flame cells are given off from these two main stems. The external opening has not been determined.

The testes (Fig. 24) are located in the posterior first half of the body. They are peculiar in structure in that the median side of each testis is distinctly indented. This feature is more pro-

[6] The material used in this study came to me through the kindness of Dr. K. T. Ruebush, Yale University.

nounced here than in any of the other *Macrostomum* studied. The vasa deferentia (Fig. 24) extend posteriorly ventral to the ovaries and oviducts and enter, as they join, into the vesicula seminalis just posterior to the female genital atrium. The walls of the vesicula seminalis (Fig. 25) are characteristically supplied with interlacing muscles. There is a sphincter between this structure and the vesicula granulorum (*vg*) with which it is intimately connected, since the muscular walls of the one are continuous with those of the other. Ciliation was not observed in the median portion of the granulorum. There is a row of pit-like depressions in evidence which may represent a phase in granular material formation. The granular material is arranged in small separate masses. The penis-stilette (Fig. 25) has an angular bend of about 45° which draws the point backwards towards the chief axial line of the tube. There is a slight indentation half-way in the length of the tube. The opening of the stilette, located in the hooked end, is always pointed ventrally toward the ciliated male gonopore (Fig. 24), which is located in the mid-line of the body. The stilette is 96 μ long.

The structure of the mature sperm-cell (Fig. 26) is unique in that the feeler portion is almost as wide as the body of the cell. Two setae are present. There are no chromatin granules observable in this cell. The cell measures 56 μ in length.

The ovaries are partially lobed structures located laterally and extending anteriorly to the tip end of the testes. The developing oöcytes (Fig. 24) in the oviducts maintain their spherical form to an unusual degree. The two oviducts join in the mid-line and connect with the common oviduct which opens into the female genital atrium. The atrium is the usual ciliated structure which assumes a spherical shape with the arrival of the mature egg into its lumen. The female gonopore has heavily ciliated margins and is ventrally situated in the posterior mid-line of the body.

Taxonomically, *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi resembles the type species. *M. ruebushi* mihi in that the penis-stilette of the variety is of the same pattern as that of the species, since it too has a sharply pointed and curved ending with a terminal opening. However, they differ in these respects:

(1) The stilette of *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi has a mid-tube indentation and a unique recurved terminus. *M. ruebushi* mihi does not possess these features.

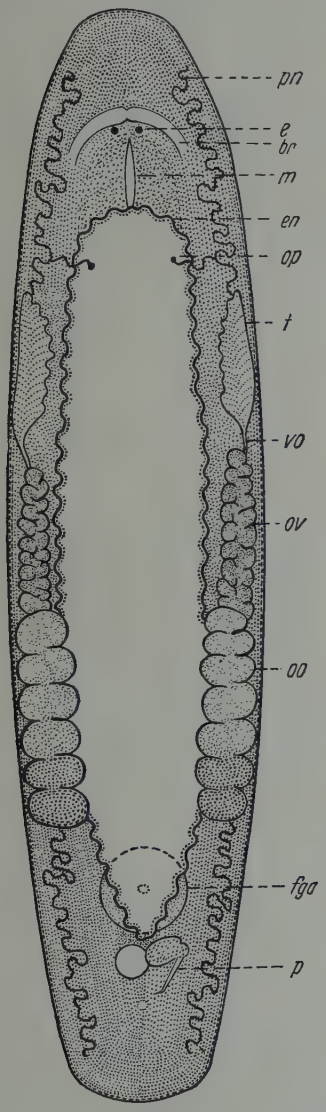
(2) In *M. ruebushi* var. *recurvostylum* mihi the vesicula granulorum is distinctly divided into two parts—one which is concerned with the retention of sperm-cells and granular material and one which serves as an origin for the penis-stilette. This division is not found in *M. ruebushi* mihi.

(3) The structure of the testes differs in the two worms.

(4) The sperm-cell of *M. ruebushi* var. *recurvostylum* has two lateral setae which are not present in the sperm-cells of *M. ruebushi* mihi.

Variety Diagnosis.

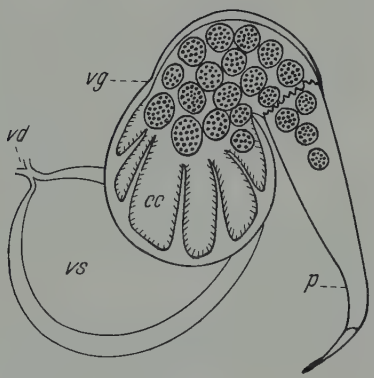
Macrostomum ruebushi var. *recurvostylum* new variety: Body shape resembles *M. bulbostylum* mihi, spatulate tail not pronounced, colorless, epi-



27.

28.

29.



30.

Fig. 27. *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 70 ×.
Fig. 28. *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi. Mature sperm-cell. 750 ×.
Fig. 29. *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi. Diploid chromosomes. 1500 ×.
Fig. 30. *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi. Male sex apparatus. 375 ×.

dermal processes include blunted rhabdites, sensory hairs and cilia, spines absent, testes have deeply indented median walls, penis-stilette is an irregular funnel with sharpened point recurved toward axis of genital canal (length 96 μ), sperm-cells have unusually wide feeler and two latero-posterior setae (56 μ long), body measures 2.3 mm. in length.

Macrostomum ruebushi var. *shenandoahensis* mihi.

Macrostomum ruebushi var. *shenandoahensis* mihi may be collected from the spring streams of New Market, Virginia, and from the streams of Sugar Hollow, Albemarle County, Virginia.

This form measures up to 2 mm. in length. The animal (Fig. 27) has a typical *Macrostomum* shape except that the spatulation in the posterior region is not pronounced.

The entire external surface of the colorless body is ciliated. Sensory hair tufts are supplied both laterally and at the extremities of the body. Spines are lacking. There are paired latero-dorsal openings to the main stems of the excretory system just anterior to the testes.

The mouth, pharynx, and enteron are regular in structure. The flagellated enteron extends posteriorly so that its end rests dorsal to the female genital atrium.

The pigmented spherules composing the pigment-cup of the eye are unusually small. The visual structures are located dorso-posterior to the "brain" which has the regular bi-ganglionic composition.

The testes are elongate sac-like organs with smooth lateral walls and indented mesial walls. The vasa deferentia empty into the vesicula seminalis just posterior to the enteron and to the left of the mid-line of the body. The vesicula seminalis has unusually thick walls. The ductus ejaculatorius, connecting the vesicula seminalis and vesicula granulorum, has several ciliated chambers at its entry into the granulorum. There is a high degree of ciliary action within these chambers. The granules, supplied to the vesicula granulorum, are closely packed into spheroidal masses within that part of the granulorum nearest the base of the penis-stilette. These granular masses are continued into the male genital canal of the stilette.

The mature sperm-cells (Fig. 28), as studied from the vesicula seminalis and vesicula granulorum, measure about 45 μ in length and have two lateral setae. The cell may be divided into a feeler, a mid-body region containing highly undulating walls, and a fine curling "tail". Chromatin material was not observable in this cell.

The penis-stilette (Fig. 30) is a funnel with a crenate base which is slightly obliquely truncated. The curved and pointed termination has a small distal lip. The opening is terminal.

The female reproductive system is composed of organs whose features are regular, with the exception of the unusually large oöcytes which are to be found in the oviducts and the female genital atrium.

The 2 *n* number of chromosomes (Fig. 29) is 6 and the *n* number is 3 in this variety.

Taxonomically, this form is placed as a variety of *M. ruebushi* mihi because of the similarity of the penis-stilettes of the two animals.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *shenandoahensis* new variety: Body shape typical of *Macrostomum*, colorless, epidermal ciliation includes sensory hairs and cilia, pigment spherules of eye very small, vesicula granulorum has ciliated chambers, sperm-cells have two setae and lack chromatic granules, penis-stilette is a funnel with obliquely truncated base and a terminus with small lip beyond opening, 2 *n* number of chromosomes is 6, *n* number is 3, body length up to 2 mm.

Paratype: U.S.N.M. No's. 20446, 20470, and 20471.

Macrostomum ruebushi var. *truncatum* mihi.

Macrostomum ruebushi truncatum mihi lives in the waters of an extensive swamp at Gilbert, Virginia (Albemarle County). The water in this habitat is clear and cold, since the swamp is springfed. This animal has been collected from this place throughout the year, with the exception of the summer.

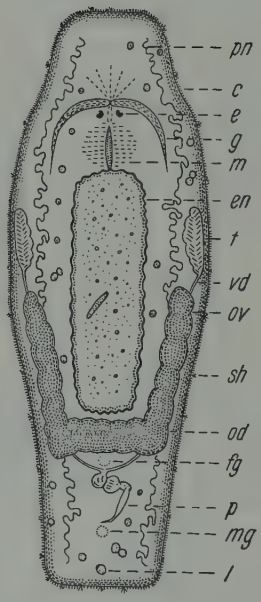
The body is extremely truncated at both extremities. The mid-body is widest. The average dimension for this variety is 1 mm. by .3 mm. The body is colorless except for the enteric content and for the presence of numerous epidermal cell-like inclusions (Fig. 31) which are of a yellow-green-brown hue. They range up to 68 μ in diameter and are finely granular in appearance. They occur singly or in groups. Such inclusion cells are more pronounced in *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi.

Rhabdites which measure 1.6 μ by 12 μ are evenly distributed within the epidermis in groups of seven, eight, and ten. There are no spinous processes and the sensory hairs (Fig. 31, *sh*) are about 16 μ in length and are more numerous at the extremities. The entire body surface is ciliated. The length of the cilia (*c*) is below the average for *Macrostomum*.

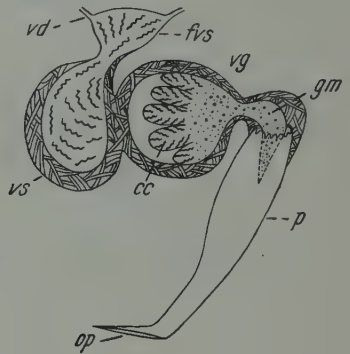
There is agreement here with the observation that the brain width in *Macrostomum* is directly proportional to the width of the

body. The rather wide "brain" (Fig. 31, *br*) in this animal has quite a narrow commissure. "Rhabditenstrassen" extend below and above the commissures. The eyes are typically shaped and are not embedded in the brain substance.

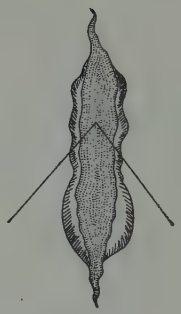
The digestive system is composed of mouth, pharynx simplex, enteron, and mucous glands (Fig. 31) and has but one significant



31.



32.



33.

34.

Fig. 31. *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi. Dorsal view of gross anatomy. 75 ×.
Fig. 32. *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi. Male sex apparatus. Penis-stilette drawn to show opening. 420 ×.
Fig. 33. *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi. Mature sperm-cell. 600 ×.
Fig. 34. *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi. Somatic chromosomes. 2400 ×

deviation from the normal and that is that the mucous glands are supplied with granules about 1 μ in length, which are roughly semi-lunar in shape instead of the usual spherical shape. The enteron (Fig. 31, *en*) is typical in its morphology.

The excretory system (Fig. 31, *pn*) is made up of convoluting lateral tubules which send branches into all parts of the parenchyma. Flame cells are located at the distal extremities of the smaller branches. The external opening to this system has not been determined.

The testes (Fig. 31, *t*) are smaller than average size and have a smooth lateral and an indented median wall. The vas deferens (*vd*) from each side joins usually to produce a distension of the forepart of the seminalis known as the false vesicula seminalis (Fig. 32, *fvs*). The musculature in the walls of this part of the seminalis is weakly developed in order to provide for an unusual supply of sperm which causes the distension. Ciliated chambers are distinctly present in the granulorum (*vg*). Granular material is massed in the neck-line portion of the granulorum from whence the stilette originates. This granular material extends in a V-shaped crypt into the basal region of the stilette. The penis-stilette (*p*) has a rather narrow crenated base, a wider middle portion and presents a gradual curve from the base to the hooked and sharply pointed end in which the opening is located. As usual the point of the stilette is directed toward the ciliated mid-ventral male gonopore. The stilette measures 72 μ in length.

The sperm-cell of this animal at maturity measures 57 μ in length, which is above the average for the genus. It has a very short feeler, a large body, and a short tail. The body of the cell is lined by lateral undulating membranes. Setae are present. Chromatin material was not observed in the cell (Fig. 33).

The female reproductive system is of the type characteristic of the genus.

The chromosome morphology was studied from a somatic metaphase (Fig. 34) involving six pairs of chromosomes. There is a small pair with hooked ends, a large J-shaped pair, and a large pair with a pair of opposite bends.

A tabulation involving the varietal differences between *M. ruebushi* mihi and *M. ruebushi* var. *truncatum* is given below:

(1) The body shape of the two animals, while of the same type, differ in particulars.

(2) *M. ruebushi* mihi measures 2.3 mm. by .8 mm. *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi measures 1 mm. by .3 mm. The stilette of the former measures 96 μ, while that of the latter measures 72 μ.

(3) Epidermal granular inclusions are present in *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi and absent in *M. ruebushi* mihi.

(4) The sperm-cell morphology is distinct in each case.

(5) The granular material in the granulorum of *M. ruebushi* mihi is massed, while that of *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi is dispersed.

(6) The stilettes are alike in that the opening is terminal in a hook. The stilette of *M. ruebushi* mihi is deeply crenated, while the stilette of *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi is weakly crenated.

This variety so closely resembles *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi that a second tabulation must be given to show how these two varieties differ:

(1) The funnel of the stilette in *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi is more irregular than in *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi.

(2) The basal part of the stilette is more deeply crenated in *M. ruebushi* var. *granulopohrum* mihi than in *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi.

(3) The undulating membranes of the sperm-cells are less extended in *M. ruebushi* var. *granulophorum* mihi than in *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi.

(4) The contours of the bodies of the two differ.

Variety Diagnosis.

Macrostomum ruebushi var. *truncatum* new variety: Body barge-shaped, oblong, epidermal yellow-green cell-like inclusions are present, "Rhabditenstrassen" present, sperm-cells have paired lateral undulating membranes and two setae, ciliated chambers in vesicula granulorum, penis-stilette has narrow, weakly crenate base, a wider middle portion and a hooked and sharply pointed end, chromosome morphology is peculiar to this species, body length up to 1 mm.

Über Nahrungserwerb und Darmverlauf bei Nucula.

Von Dr. H. Caspers.

(Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.)

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 7. November 1939.

Bei ökologischen Untersuchungen über die Bodentierwelt der Helgoländer Tiefen Rinne wurde für dieses Gebiet eine eigene Biocönose, die *Nucula nucleus*-Gemeinschaft, festgestellt (Caspers, 1938). Die namengebende Muschel findet sich außerdem noch auf der Helgoländer Austernbank[1]. In den übrigen Gebieten der südlichen Nordsee wird diese Art durch *Nucula nitida* Sow. ersetzt.

Für die Deutung des Verbreitungsbildes und der Stellung innerhalb der Lebensgemeinschaft war eine bessere Kenntnis der Ökologie der beiden *Nucula*-Arten notwendig. In der Biocönose der Tiefen Rinne ist *N. nucleus* L. als Leitform erster Ordnung überall vertreten, doch steht ihre Häufigkeit im umgekehrten Verhältnis zu der von *Chione ovata* (Penn.) (Leitform zweiter Ordnung), so daß also in den Zentralgebieten, wo *Nucula* am häufigsten ist, *Chione* fast ganz fehlt. Als Ursache für das Entstehen dieses ökologisch bedeutungsvollen Verbreitungsbildes war

[1] Vgl. Caspers, Die Lebensgemeinschaft der Helgoländer Austernbank. Helgol. wiss. Meeresunters. (Erscheint demnächst.)

Nahrungskonkurrenz zwischen den beiden Arten zu vermuten, bei der *Chione* benachteiligt ist (s. Caspers, 1938, S. 103). Diese Deutung mußte unsicher bleiben, ehe nicht die Nahrungsaufnahme des Protobranchiers geklärt war.

Über den Strudelapparat von *Nucula nucleus* und *N. nitida*, der einen bei keinem anderen Lamellibranchier vorkommenden Typ darstellt, liegt eine Arbeit von Hirasaka (1927) vor. Das Hauptkennzeichen der Protobranchier ist der primitive Charakter der Kieme, die für das Heraussieben der Nahrungsteilchen weitgehend ungeeignet ist und eine sehr kleine Oberfläche besitzt. Nach Hirasaka ist in dieser Gruppe die Palpe das einzige Organ für die Nahrungsaufnahme (vgl. Abb. 1). Der wichtigste Teil der Mundlappenanhänge ist der Palpenrüssel (palp-proboscis), welcher nach Hirasaka das nahrungssammelnde Organ ist. Die große Palpenlamelle

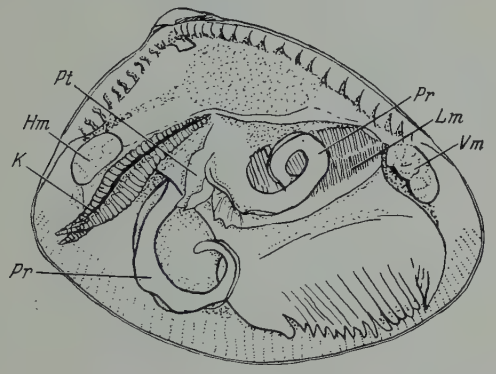


Abb. 1. *Nucula nucleus*. Anatomie, nach Hirasaka, 1927, Fig. 1. *Hm* = Hinterer Schließmuskel, *K* = Kieme, *Lm* = Palpenlamelle, *Pr* = Palpenrüssel, *Pt* = Palpentasche, *Vm* = Vorderer Schließmuskel.

ähnelt der Kieme. Nur bei *Nucula* findet sich ferner die Palpentasche (palp-pouch).

Bei der Nahrungsaufnahme von *Nucula* handelt es sich um die Frage, ob die im Boden (sandiger Schlick) eingegrabene *Nucula* mit ihrem Palpenrüssel Nahrungsbestandteile vom Boden absammelt oder mit dem Atemwasser aufgenommene Partikel aussiebt. Nur im letzteren Falle wäre an eine Nahrungskonkurrenz mit *Chione* zu denken. Für *Nucula delphinodonta* hatte Drew (1901) in Analogie zu *Yoldia* ebenfalls ein Einsammeln von Nahrung durch die Palpenanhänge angenommen.

Der Palpenapparat bewirkt innerhalb der Muschel den Transport der Nahrung zum Munde. Die hierüber von Hirasaka angestellten Karminversuche konnten von mir bestätigt werden. Hirasaka hatte auch bei einigen *N. nitida* beobachtet, daß zeitweise die Palpenrüssel sehr lang werden und außerhalb der Schalen

sich bewegen. »Food material is picked up by the tip, and travels swiftly and smoothly along the floor of the groove towards the base of the proboscis« (Hirasaka, S. 631). Gegen die Ansicht, daß dies der Hauptweg der Nahrungsaufnahme bei *Nucula* sei, spricht die Seltenheit, mit der dieses Herausstrecken des Rüssels zu beobachten ist. Frei im Wasser hängende Tiere müßten dann keine Nahrung aufnehmen können, oder die Rüssel müßten sehr weit und lange heraushängen.

Zur Klärung dieser Fragen wurden folgende Versuche angestellt:

I. Karminversuch.

In einem Aquarium wurden mehrere *Nucula* (beide Arten) frei an Fäden aufgehängt (durch Plastilin befestigt). Eine Durchlüftung hielt im Wasser feine Karminteilchen schwebend. Der Versuch dauerte bis zu 3 Tagen. Bei allen Tieren fanden sich bei der Präparation Magen und Darm dicht mit Karminkörnchen gefüllt. Die Palpenrüssel waren bei keiner Muschel herausgestreckt worden. Darm und Magen waren z. T. so dick gefüllt, daß sie schwarz aussahen, bei anderen waren einzelne Darmschlingen leer. Läßt man die Muscheln hinterher in reinem Wasser liegen, so finden sich hier bald die feinen Würstchen von Karminkot. Pseudofäzes waren nicht zu beobachten. In der Mitteldarmdrüse sind abgelagerte Karminkörner noch nach langer Zeit festzustellen.

II. Kohleversuche.

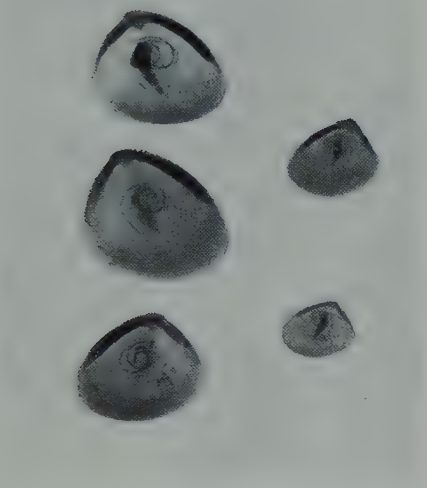
a) Entsprechend der Versuchsanordnung I wurden die Muscheln frei im Wasser aufgehängt, dem fein zerriebene Hydraffinkohle beigegeben war, die durch eine Durchlüftung schwebend gehalten wurde. Magen und Darm waren auch hier nach einigen Stunden dicht mit Kohleteilchen gefüllt, die durch den Schleim auch bei Öffnung des Darmes zusammengehalten werden. Einzelne Partikel fanden sich auch an der Palpe und der Kieme.

b) Feinem Sand wurde etwas Kohle beigemischt (bei zu starkem Kohlegehalt bleiben die Muscheln auf dem Sediment liegen). Die eingegrabenen sowohl wie die auf dem Boden liegenden *Nucula* hatten Magen und Darm nach einiger Zeit dicht mit Kohle (Korngröße 0.04—0.16 mm) gefüllt. Ferner waren Sandkörner (bis 0.15 mm) und Detritusteilchen zu finden.

III. Röntgenversuche.

Die beiden vorher beschriebenen Versuchsreihen haben den Nachteil, daß jede Muschel nur einmal für einen Versuch ver-

wendet werden kann. Auch ist die Präparation jedes Tieres recht zeitraubend. Es wurden Untersuchungen angestellt über die Aufnahme von Bariumsulfat, dem in der menschlichen Röntgendiagnostik viel verwendeten Kontrastbrei (Fabrikname »Citobarium«). Es erwies sich, daß die Muscheln diesen sehr gut aufnehmen, so daß danach im Röntgenbild der Magen und die Darmschlingen deutlich zu erkennen sind: Abb. 2. Das Bariumsulfat wird nach einiger Zeit wieder ausgeschieden, so daß die Muscheln, die durch



a b

Abb. 2. Röntgenaufnahme nach Bariumsulfat-Fütterung. Vergr. 2×. a) *Nucula nucleus*, b) *N. nitida*.

den Kontrastbrei und das Röntgen nicht geschädigt werden, nochmals verwendet werden können.

Das Verfahren hat auch den Vorteil, daß die ganzen Versuchsserien auf einer Platte photographiert werden können, so daß zusammen mit einer Lageskizze der unter verschiedenen Bedingungen gehaltenen Muscheln eine dauernde Nachprüfung der Versuchsergebnisse möglich ist. Das Bild des Darmtraktus hebt sich auf der Platte noch deutlicher hervor, als dies im Abzug und vor allem bei der Reproduktion zu sehen ist. Natürlich können nur kleinere Muscheln, deren Schalen für die Strahlen durchdringbar sind, verwendet werden. Bei Miesmuscheln konnten keine Erfolge erzielt werden, ebenso leidet das Röntgenbild bei Tieren mit sehr geriefelter Schale (*Chione*). Auch bei anderen Wirbellosen könnten durch Bariumsulfatfütterung aufschlußreiche Darmbilder von lebenden Tieren erhalten werden. Vorversuche an Polychäten haben begonnen[2].

[2] Die Röntgenaufnahmen wurden im Krankenhaus auf Helgoland gemacht. Herrn Dr. Kropatschek und den Schwestern danke ich für ihr Entgegenkommen. Belichtungszeit 3 Sekunden mit 20 Milliampère.

a) Entsprechend Versuchsanordnung I und IIa wurde Bariumsulfat in Wasser schwebend gehalten und *Nucula* hierin für 16 bis 36 Stunden frei aufgehängt. Die Röntgenphotographie ergab, daß alle Tiere Bariumsulfat in den Darmtraktus aufgenommen hatten. Ein Herausstrecken des Palpenrüssels war auch hier nicht erfolgt. Einzelne Muscheln waren von den Schnüren abgefallen und lagen am Boden; das Röntgenbild entsprach dem der übrigen.

b) Feinem Sandboden wurde in verschiedener Menge Bariumsulfat beigemischt und in das Becken dann vorsichtig Wasser hineingefüllt, so daß letzteres klar blieb. Als bestes Verhältnis erwies sich Sand und Bariumsulfat zu gleicher Menge. Um eine Aufwirbelung zu vermeiden, blieb das Becken ohne Wasserzufluß oder Durchlüftung. Die Muscheln gruben sich hier schnell ein und wurden 18—24 Stunden im Sediment belassen. Die meisten *Nucula* (*N. nucleus* und *N. nitida*) zeigten sehr schöne Röntgenbilder; nur einige hatten die Nahrungsaufnahme eingestellt.

IV. Kombinierte Röntgen-Karmin-Versuche.

a) Bariumsulfat und Karmin zusammen wurden in dem Wasser, in welches *Nucula* gehängt wurden, schwebend gehalten. Die meisten Muscheln ergaben gute Röntgenbilder. Ebenso erwies die Präparation, daß Magen und Darm der Tiere mit Karmin gefüllt waren. Mikroskopisch ist das Bariumsulfat schwer einwandfrei zu erkennen.

b) In einem mit Bariumsulfat vermischten Sandboden wurde gewartet, bis die *Nucula* eingegraben waren. Dann wurde dem darüber stehenden Wasser Karmin hinzugegeben. Das Röntgenbild war negativ, dagegen war der Darm der meisten Tiere neben Sandkörnern mit Karmin gefüllt.

V. Planktonversuch.

In einem Aquarium wurden *Nucula* frei aufgehängt und dem Wasser feines Diatomeenplankton hinzugegeben. Nach 2 Tagen wurden die Muscheln präpariert: Der Darm war mit Diatomeenpanzern, die meist noch den Chromatophor enthielten, gefüllt. Am häufigsten fand sich — entsprechend der Planktonzusammensetzung — *Coscinodiscus* (Größe 0.05—0.07 mm) und *Biddulphia*. Ferner waren sehr kleine Sandkörner (0.02—0.05 mm) festzustellen. *Chione ovata* zeigte das gleiche Ergebnis, jedoch war der Füllungsgrad des Darmes geringer.

Alle Versuchsreihen ergeben eindeutig, daß beide *Nucula*-Arten die Nahrungsbestandteile zusammen mit dem Atemwasser aufnehmen. Dies trifft für die frei im Wasser hängenden wie für die eingegrabenen Tiere zu. Außerhalb der Muschel treten die Palpenrüssel nicht in Tätigkeit. Ob diese innerhalb des Mantelraumes eine einsammelnde Funktion haben, soll hier nicht entschieden werden. Sicher spielen sie zusammen mit der Palpenlamelle eine wichtige Rolle beim Transport der Nahrungs-

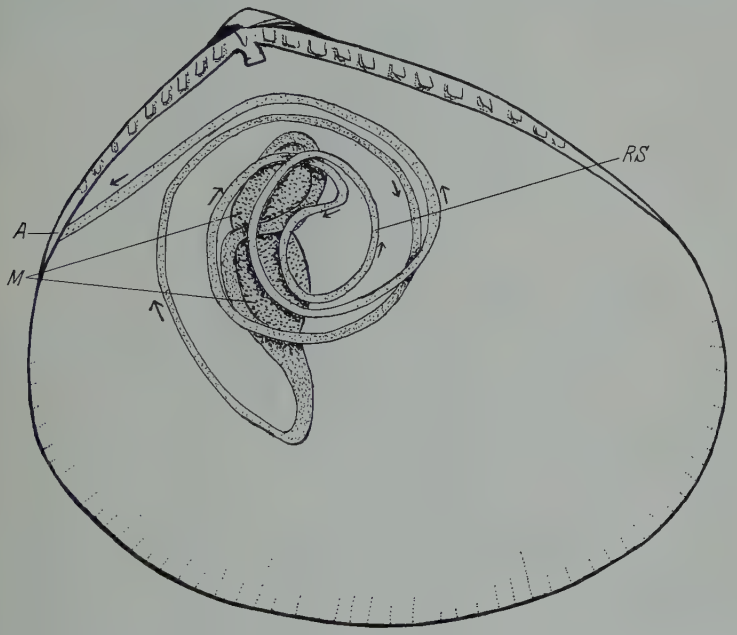


Abb. 3. *Nucula nucleus*. Darmtraktus. Vergr. 10 ×. *A* = After, *M* = Magen, *RS* = Rückläufige Darmschlinge.

teilchen zum Magen hin. Zusammen mit dem Atemwasser werden von eingegrabenen *Nucula* auch kleine Sandkörner aufgenommen. Auch dies spricht dagegen, daß die Muscheln mit ihrem Palpenrüssel organische Bestandteile außerhalb der Schale einsammeln.

Auch bei meinen *Nucula* konnte ich ein zeitweises Herausstrecken der beiden Palpenrüssel feststellen. Versuche ergaben, daß dies der Fall ist, wenn die Muscheln in schlechtem Wasser leben. So erfolgt dieses Herausstrecken nach einiger Zeit, wenn die Tiere in abgekochtem, also sauerstoffarmem Wasser gehalten werden. Es ist dies kein Erschlaffungszustand, sondern die Palpenrüssel sind — wie auch von Hirasaka beobachtet — in Bewegung

und werden nach einiger Zeit wieder eingezogen. Es ist wohl anzunehmen, daß dies dem Bedürfnis nach verstärkter Atmung entspricht, so daß den Palpenrüsseln eine in ihrem Umfange allerdings nicht geklärte Funktion bei der Atmung zuzusprechen ist, wie es auch von MITSUKURI (nach DREW, 1901) vermutet worden war.

Durch die angestellten Fütterungsversuche wurde auch ein Einblick in den Verlauf des Darmtraktus der beiden *Nucula*-Arten gewonnen. Besonders bei *N. nucleus* ist der Darm ein ver-

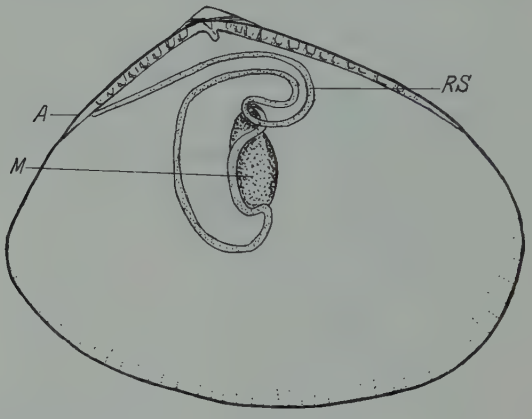


Abb. 4. *Nucula nitida*. Darmtraktus. Vergr. 10 ×. *A* = After, *M* = Magen, *RS* = Rückläufige Darmschlinge.

worrenes Schlingensystem, das mit dem Magen zusammen z. T. in die Mitteldarmdrüse eingebettet ist, die sorgsam abpräpariert werden muß, um ein lückenloses Bild der einzelnen Schlingen zu erhalten, wie es in Abb. 3 gezeichnet ist. Die Pfeile zeigen die Richtung vom Magen zum After und sollen ein leichteres Verfolgen der Zusammenhänge ermöglichen. Bemerkenswert ist die rückläufige Schlinge, an die anschließend es dann in einem großen Bogen zum zuletzt geradlinigen Enddarm übergeht. — Diese rückläufige Schlinge findet sich auch bei *N. nitida* (Abb. 4), bei der jedoch die übrigen Schlingen wergfallen, so daß der Darmverlauf hier wesentlich einfacher ist. Ob diesem Unterschied zwischen den beiden Arten eine biologische Bedeutung zukommt, bleibt ungeklärt. Die Darmschlingen sind auch in den Röntgenaufnahmen (Abb. 2a und b) gut zu erkennen. Hier ist auch die Lage innerhalb der lebenden Muschel einwandfrei wiedergegeben, während bei präparierten Tieren die oft starke Kontraktion des Organsystems ein falsches Bild ergibt.

Literatur.

Caspers, H., 1938, Die Bodenfauna der Helgoländer Tiefen Rinne. Helgol. wiss. Meeresunters. **2**, 1—112. Heft 1.

Drew, G. A., 1901, The life-history of Nucula delphinodonta. Quart. J. microsc. Sci. **44**, 313—391.

Hirasaka, K., 1927, Notes on Nucula. J. Mar. Biol. Ass. **14**, 629—645.

Morse, E. S., 1913, Observations on living Solenomya. Biol. Bull. **25**, 261—281.

Pelseneer, P., 1891, Contribution à l'étude des Lamellibranches. Arch. Biol. **11**, 147—312.

Stempell, W., 1898, Beiträge zur Kenntnis der Nuculiden. Zool. Jb. Suppl. **4**, Fauna Chilensis, Bd. 1, Heft 2.

— 1899, Zur Anatomie von Solemya togata Poli. Zool. Jb. Anat. **13**, 98—170.

Weitere Arbeiten bei Hirasaka.

Die Kalkdrüsen von Cyprina islandica L.

Von Martin Hoop.

(Aus dem Zoologischen Institut und Museum der Universität Kiel.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 7. November 1939.

In einer demnächst in den Zoologischen Jahrbüchern (s. Literaturverzeichnis) erscheinenden Arbeit habe ich bei *Cardium edule* L. besondere, in der schalenbildenden Epidermis liegende Drüsenzellen beschrieben, die bisher nicht bekannt waren. Selbst Haas (1935) berichtet nichts von ihnen, er behauptet sogar auf Grund früherer, an sich recht gründlicher Arbeiten von Rawitz und anderen, daß im schalenbildenden Epithel überhaupt keine Drüsenzellen vorkommen.

In meiner eben erwähnten Arbeit habe ich aber bereits mitgeteilt, daß ich nicht nur bei *Cardium*, sondern auch bei *Cyprina islandica* L. dort Drüsen gefunden habe. Meine inzwischen weitergeführten diesbezüglichen Untersuchungen seien im folgenden kurz mitgeteilt:

Die Untersuchungen wurden ausschließlich an Ostseetieren (Kieler Förde bei Bülk) angestellt. Die Abbildungen stammen von einem 5.8 cm großen Tier, das mit Zenkerscher Lösung besonders gut fixiert war.

Die Drüsen finden sich auf den Querschnitten in verhältnismäßig geringer Anzahl, 8—14 auf 10 μ dicken Schnitten, nur in einzelnen Fällen, wie auf Abb. 1, auch bis 20. Sie kommen nur auf der Epithelstrecke *B—D* des Mantelrandes (die Strecke ist schwarz gezeichnet, um die Verteilung der Drüsen klarer zum Ausdruck zu bringen) vor, nicht aber auf der Strecke *A—B*, dort, wo das Epithel eine größere Höhe erreicht und das, nach dem mikroskopi-

schen Bild zu urteilen, offenbar großen Anteil bei der Bildung der Schale hat.

Die Abb. 2 zeigt einzelne Drüsen in starker Vergrößerung. Meist bietet sich das Bild, wie es die Abb. 2a zeigt. Es sind einzellige recht große Zellen, typische Drüsenzellen mit vielen Vakuolen, die ganz regellos zwischen die gewöhnlichen Epidermiszellen eingelagert sind. Häufig liegen auch 2 Drüsenzellen dicht nebeneinander (Abb. 2b), gelegentlich auch 3 oder sogar 4.

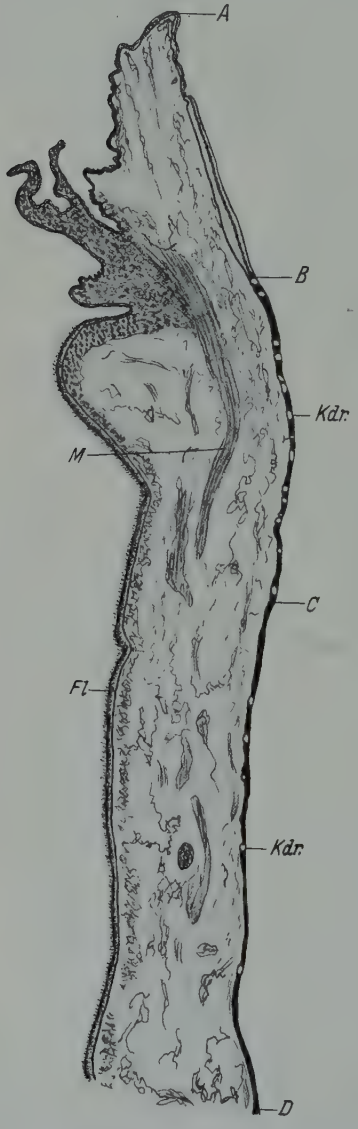


Abb. 1. Querschnitt durch den Mantelrand von *Cyprina islandica* L. 5.8 cm großes Ostseetier. *Kdr* = Kalkdrüsen, *M* = Muskeln, *Fl* = Flimmerepithel, näheres siehe Text. Vergr. 1.67; Klischeeverkl. 0.80.

Die Abb. 2a stammt von der Strecke *B*—*C* der Abb. 1. Charakteristisch für diese Strecke sind die vielen gelblichbraunen Sekrettröpfchen (*Se*), die sich in den gewöhnlichen Epithelzellen finden. Ich schließe daraus, daß diese mehr am Schalenrande befindliche Strecke stärker am Aufbau der Schale beteiligt ist, als die Strecke *C*—*D*, wo Sekrettröpfchen nicht vorkommen (Abb. 2b) und wo die Drüsen in geringerer Anzahl zu finden sind.

Zweifellos sind die Drüsen mit am Aufbau der Schalen beteiligt; ich möchte deshalb den Namen Kalkdrüsen, den ich für *Cardium edule* vorgeschlagen habe, beibehalten, um ihnen einen prägnannten Namen zu geben. Über die genauere Funktion kann ich allerdings auch hier nichts aussagen.

Zwei weitere Muscheln habe ich noch auf das Vorkommen solcher oder ähnlicher Drüsen untersucht, und zwar *Scrobicularia piperita* L. aus Nord- und Ostsee (Bottsand) und *Astarte borealis* L.

aus der Kieler Förde. Bei beiden habe ich aber keinerlei Drüsenzellen im schalenbildenden Epithel gefunden. Hier bilden lediglich die gewöhnlichen Epithelzellen die Schalen.

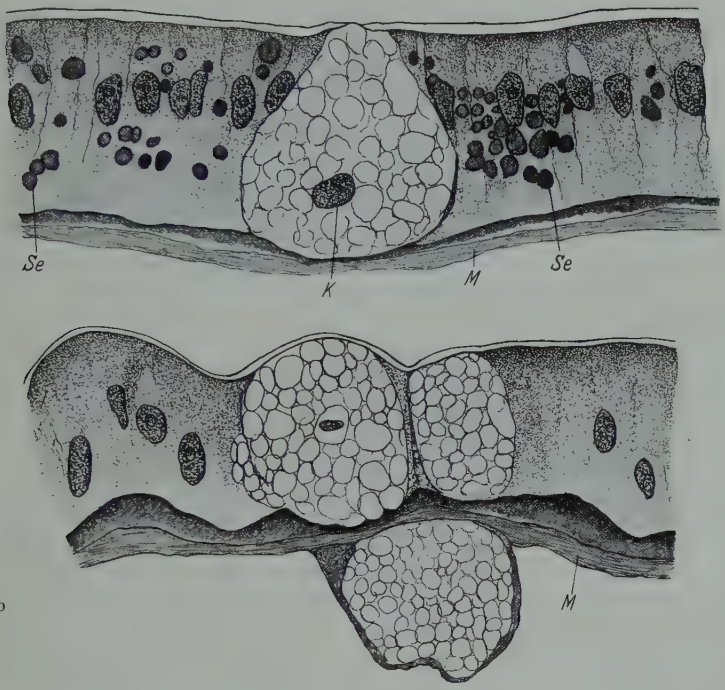


Abb. 2. *a* = Kurzer Ausschnitt der Strecke *B—C* der Abb. 1, *b* = Ausschnitt der Strecke *C—D*. *K* = Kern, *M* = Muskel, *Se* = Sekrettröpfchen. Vergr. 10×, Klischeeverkl. 0.67.

Literatur.

Ehrenbaum, E., Untersuchungen über die Struktur und Bildung der Schale der in der Kieler Bucht häufig vorkommenden Muscheln. Z. wiss. Zool. **41** (1884).

Haas, F., Bivalvia in Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 3. Bd. Mollusca, 3. Abt. Bivalvia, Teil I. 1935.

Hoop, M., Der Einfluß des Salzgehaltes des Wassers auf die Gewebe von euryhalinen Muscheln. Zool. Jb. Syst. Im Druck. Siehe dort ausführliches Literaturverzeichnis.

Rawitz, B., Der Mantelrand der Acephalen. Jena. Z. Naturw. **22**, **24** und **27**.

Gerichtete Ortsbewegung einer männlichen Schmetterlingspuppe (Stenoptilia graphodactyla Tr.) zur weiblichen.

Von R. Mell, Berlin.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 23. November 1939.

Das Leben eines Insekts mit vollständiger Verwandlung gliedert sich bekanntlich in zwei Phasen äußerlicher Aktivität (Freßphase: Raupe; Geschlechtsphase: Imago) und zwei Perioden äußerlicher Ruhe (Embryonalstadium: Ei; Umwandlungsstadium vom kriechenden zum fliegenden Tier: Puppe). Außerlich wahrnehmbare Bewegungen der Puppe sind Seitschläge und Drehungen der freien Abdominalringe (Störungsabwehr), die bei sehr starken Schlägen des Abdomens — besonders gegen die Unterlage — die Puppe fischartig umherschnellen lassen und den Eindruck erwecken können, als ob sich die Puppe vom Ort der Störung zu entfernen strebte. Kurze Vorwärtsbewegungen vollführen schlüpfbereite Puppen, die im Innern von Pflanzenstengeln liegen (Cossiden, Aegeriiden u. a.), indem sie mit Hilfe abdominaler Dornenkränze den Puppenthorax ins Freie schieben. Puppen mancher Hepialiden können in ihrer besponnenen Fraßröhre im Pflanzeninnern auch Rückwärtsbewegungen ausführen. Der außergewöhnliche Fall einer willkürlichen und gerichteten Ortsbewegung einer frei hängenden Puppe wurde bei einem männlichen Tiere der Federmotte *Stenoptilia graphodactyla* Tr. beobachtet.

Ihre Raupe frißt Jungblätter und Knospenanlagen zwischen den zusammengesponnenen Triebenden von *Gentiana asclepiadea* L. Verpuppungsreif (etwa 25—30 mm) wird sie positiv phototaktisch, verläßt das Fraßversteck und spinnt frei an Stengel, Blatt oder einer andern festen Fläche ein leichtes Spinnpolster, wie es viele Raupen anlegen, die auf der Blattoberseite ruhen und fressen. Auf diesem Spinnpolster sitzt sie bis zur Verpuppung.

Die Puppe ist mit Analborsten des löffelstielartigen Kremasters im Spinnpolster verankert, sonst hängt sie frei, annähernd fragezeichenartig waagerecht oder senkrecht abgereckt. Diese Abreckung ist biomorphologisch darin begründet, daß die langen Gliederscheiden des 3. Beinpaares mit ihrem Ende frei über den Flügelapex hinaus und bis etwa zur Höhe des 2. freien Abdominalsegments vorragen, so daß sie bei einer Lage der Puppe parallel zur Unterlage oder im Gespinst sehr leicht beim Verpuppungsakt verkrüppeln würden.

Eine weitere morphologische Besonderheit der Puppe ist es, daß ihr Kopfende, etwa vom Vorderende des Mesothorax an nach vorn, nicht in der Richtung der Puppenlängsachse liegt, sondern ventral abgebogen ist. Dadurch wird das Fragezeichenartige der Puppenform verstärkt und die Gesamtpuppenlänge umfaßt nur die Entfernung vom Analende bis etwa zum Vorderende des Mesothorax.

Zwei Raupen der Art wurden im gleichen kleinen Zuchtkasten gehalten. Das erste Tier (♀) verließ am 3. VI. 1939 das Fraßgehäuse, spann sich frei am Stengel an und verpuppte sich am 7. VI. Das zweite Tier (♂) spann sich am 7. VI. frei am Drahtgazedeckel des Kästchens ($5 \times 5 \times 2.5$ cm hoch) fest und verpuppte sich am 11. VI. Es befand sich etwa 3 cm seitlich und mit dem Kopfe etwa 1.5 cm über der Ebene des am Boden liegenden weiblichen Tieres.

Die Dauer des Puppenstadiums von *Stenoptilia* ist relativ lang (♀ = 21 Tage, ♂ etwa ebenso lang), und 5—6 Tage vor dem Schlüpfen sind die Verfärbungen an Augen und Flügelscheiden bereits deutlich erkennbar. Am 22. VI. nachmittags war das ♀ bereits so stark verfärbt, daß alle Zeichnungen klar durch die dünn gewordene Puppenhaut sichtbar waren. Die männliche Puppe, bei der die Augen und Hauptflügelzeichnungen der Imago auch bereits durchschimmerten, hatte ihren Aufhängeplatz am Deckel des Kästchens verlassen und saß hinter der weiblichen Puppe, mit den Analborsten in deren Sitzpolster verankert, den Leib etwa 0.5 mm hinter dem Weib. Am 23. VI. war sie noch näher, ihre Ventralseite lag der Dorsalseite der weiblichen Puppe an, und ein Zwischenraum zwischen beiden Puppen war nicht mehr erkennbar. In der Nacht vom 24. zum 25. VI. schlüpfte das ♀. Da ich am 26. VI. den Beobachtungsort (Triglavgebiet) verlassen mußte, konnte ich das Schlüpfen des ♂ nicht mehr abwarten und tötete das ♀ zu Bestimmungszwecken (das ♂ fand ich am 29. VI. geschlüpft in meinem Gepäck in Berlin vor).

Wie die Ortsbewegung der Puppe erfolgte, wurde nicht beobachtet. Da sie allein mit den Analborsten im Sitzpolster verankert ist, kann sie sich leicht von ihm lösen, und die fragezeichenartige Haltung und Form scheint eine besondere Beweglichkeit anzuzeigen. Fest steht, daß die männliche Puppe sich vom Deckel gelöst hat, offenbar dabei 1.5 cm tief — mit dem Kopfe voran — auf den Boden des Kästchens gefallen ist und sich dann etwa

3 cm seitlich bewegt und hinter dem ♀ in deren Spinnpolster erneut verankert hat.

Daß zur Verpuppung verfärbte Raupen einen Geschlechtsgeruch besitzen und ♂♀ einer Art, die am gleichen Abend verpuppungsreif werden, sich durch den Sexualgeruch am Verpuppungsorte zusammenfinden, wurde 1923 gezeigt (Mell, Biologie u. System. d. südchines. Sphingiden, Allg. Teil, S. 160 u. Taf. K). Über andre Fälle berichteten P. Schulze (Dtsch. ent. Z. **1919**, 399ff.) und Kardakoff (Verh. VII. Internat. Entomol.-Kongr. Berlin **1938**, 1172. Teil 2).

Mit dem Abwerfen der äußeren Raupenorgane bei der Verpuppung scheint die Wahrnehmungsfähigkeit für sexuelle Duft-

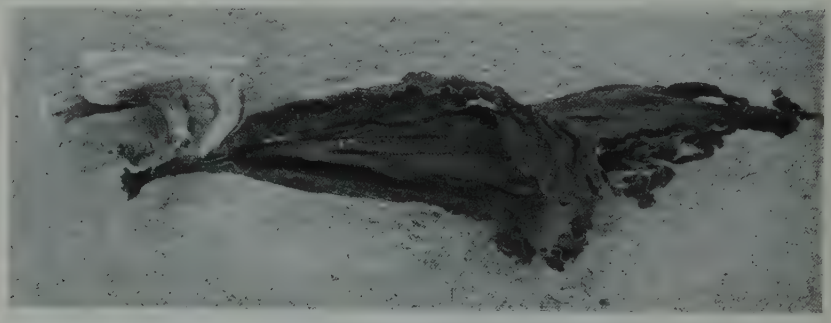


Abb. 1. Die beiden Puppen von *Stenoptilia graphodactyla* Tr. Vorn die weibliche (heller), dahinter die männliche, die sich 2 Tage vor dem Schlüpfen des ♀ und 6 Tage vor ihrer eigenen Schlüpfreife im Spinnpolster des ♀ verankert hat. Vergr. 2.5.

stoffe zunächst unterdrückt. Aber entwickelt in der Puppenhülle liegende männliche Falter reagieren auf die Gegenwart unbegatteter weiblicher Tiere ihrer Art: Heteroceren mit verkümmertem Sauger, deren Reaktionen also ausschließlich auf dem Gebiet sexueller Reize liegen, beginnen ein Massenschlüpfen und laufen mit noch unentwickelten Flügeln zum ♀ (*Euproctis*, *Perina*, *Bombyx*). 1 ♂ von *Polytychus trilineatus* Mr. (ambulicine Sphingide), dessen Schlüpfmoment und Flugzeit zwischen 22 und 3 Uhr liegen, schlüpfte 10 Uhr und ging mit noch weichen Flügeln die Kopula ein.

Der bei der Federmotte *Stenoptilia* beobachtete außergewöhnliche Fall läßt nur eine Deutung zu. Eine Produktion und Ausscheidung weiblicher Duftstoffe erfolgte bereits, als das dem Schlüpfen nahe Tier noch in der Puppe lag, in dem angeführten Falle etwa 60 Stunden vor dem Schlüpfen. Er wurde von einem männlichen Falter 5—6 Tage vor seinem Schlüpfen durch die Puppenhülle wahrgenommen und veranlaßte die Puppe zu einer

gerichteten Bewegung nach der weiblichen Puppe hin. Die Wahrnehmung kann nur mit der Atemluft durch die Stigmen erfolgt sein.

Eine biologische Bedeutung ist dieser gerichteten Bewegung einer Puppe nicht zuzusprechen: die Puppen werden im Freien kaum jemals einander so nahe sein, um sich wahrnehmen zu können, und die Imagines finden sich fliegend mit unvergleichlich viel größerer Sicherheit.

Aurelia aurita L. und Pilema (Rhizostoma) pulmo Haeck. im Schwarzen Meer und im Bosporus.

Von A. Netchaeff (Sozopol[1], Bulgarien) und W. Neu (Bonn).

Eingeg. 9. November 1939.

Netchaeff[2] (1937) berichtet, daß sich während des Monats Dezember 1936 unzählige *Aurelia aurita* L. von 3—25 cm Durchmesser im Golf von Burgas zusammenfanden. Dieses Massenauftreten stellte ein ernstliches Hindernis für die Küstenfischerei dar. Dem Erscheinen der Medusen gingen sehr starke Winde von N und NO voraus. Diese Winde hatten die süßeren nördlichen Wassermassen des Schwarzen Meeres der bulgarischen Küste genähert. Das war besonders in der Bucht von Burgas bemerkbar. Es ist wohl möglich, daß die Medusen mit diesen Wassermassen nach Süden transportiert worden waren.

Unabhängig von diesen Beobachtungen notierte Neu zur gleichen Zeit das Auftreten von *Aurelia aurita* im Bosporus. Hier erscheinen diese Medusen regelmäßig im Winter in großen Mengen. Die erste Beobachtung von *Aurelia aurita* im Herbst 1936 datiert vom 31. Oktober. Es wurden einzelne große Exemplare gesichtet. Am 9. November war eine größere Zahl bei Emirgân (europäische Seite des Bosporus) am Strande angetrieben. Von einem Massenvorkommen kann jedoch erst ab 1. Dezember gesprochen werden. Von 5 cm Durchmesser ab waren alle Größen vertreten. Ihren Höhepunkt erreichten diese Ansammlungen von *Aurelia* am 4. Januar 1937. Ungeheure Mengen der Meduse waren in der flachen Bucht von Arnavutköy (europäische Seite des Bosporus) zusammengetrieben. Das Wasser war von einer dicken, gallertigen Masse angefüllt, die auch hinter dem fahrenden Lokaldampfer das Wasser nicht frei gab, sondern sich sogleich wieder zu einem dicken Brei zusammenschloß. Aber auch im freien Bosporus waren die Medusen in so großer Zahl zusammengetrieben, daß diese Ansammlungen schon von weitem als schmutzige weiße Streifen von hundert und mehr Meter Länge und beträchtlicher Breite sichtbar waren. Daneben war das Wasser mit einzeln

---

[1] Ichthyologische Station.

[2] Netchaeff, A., Quelques observations ichtyologiques et biologiques. Trav. Stat. Ichtyol. Sozopol, Bulgarie 5, Bulgarisch S. 45—50, französ. Résumé S. 51 (1937).

schwimmenden Tieren in größter Zahl angefüllt. Die starke Strömung trug die Medusen langsam zum Marmarameer.

Ähnliche Massenansammlungen sind schon öfter beobachtet worden (Haeckel, Möbius, Johnstone). Krumbach hat diese Fälle zusammengestellt[3]. Das Entscheidende ist hier, daß das massenhafte Auftreten von *Aurelia aurita* im Dezember 1936 im Golf von Burgas und das darauf folgende geschilderte Erscheinen Anfang Januar 1937 im Bosporus zweifellos in ursächlichem Zusammenhang miteinander stehen.

Auch in anderen Jahren, in denen *Aurelia aurita* nicht so häufig wie 1936/37 auftrat, werden die Medusen während des ganzen Dezembers und Anfang Januar an der bulgarischen Küste beobachtet. In drei Beobachtungsjahren am Bosporus waren die Daten des ersten Auftretens 1935 der 24. November, 1936 der 31. Oktober und 1937 der 2. November. Im Dezember bis Mitte Januar waren die Medusen in größter Häufigkeit vorhanden, Ende dieses Monats und im Februar wurden stets nur einzelne gesichtet. 1936 und 1937[4] nahm aber ihre Zahl Anfang März wieder zu. Vom 11. März bis 19. Mai 1936 kamen auffällig viele kleine Exemplare von 2—5 cm Durchmesser zur Beobachtung. Ende Mai verschwinden die *Aurelia* in der Regel aber ganz (1937 erschienen noch einige Stücke in der zweiten Junihälfte). Über Laichzeit und Laichort lassen diese Beobachtungen wohl noch keine Aussage zu, aber sie werfen auf die Wanderungen der Meduse einiges Licht.

Netchaeff und Tcherneff[5] haben gezeigt, daß durch die enormen Süßwasserzuflüsse (Donau, Dnjestr, Bug, Dnjepr) im nordwestlichen Teil des Schwarzen Meeres eine Strömung entlang des Westufers entsteht, die in den Bosporus einmündet. Dieser Teufelsstrom (»Courant du Diable«) ist von Winden und anderen atmosphärischen und jahreszeitlichen Einflüssen, die im einzelnen unbekannt sind, abhängig. Er bestimmt Richtung und Umfang von Fischwanderungen, vor allem der Makrelen, die das Hauptobjekt der Fischerei im Schwarzen Meer und insbesondere an den bulgarischen Küsten sind. Es ist in diesem Zusammenhang interessant, daß die türkischen Fischer behaupten, die Ende November aus dem Schwarzen Meer kommenden Makrelenschwärme folgten den Ohrenquallen in den Bosporus, da sich die Fische von den Medusen ernährten (Lissner, S. 201)[6]. Daß letzteres nach Lissner (S. 201) wohl kaum zutrifft, spielt hier keine Rolle, daß aber das Eintreffen der Fische und das Erscheinen der Quallen von miteinander in Zusammenhang stehenden hydrographischen Verhältnissen abhängig sind, ist wahrscheinlich. Allerdings wird die Tatsache der gemeinsamen Ankunft im Bosporus dadurch kompliziert, daß die Ohrenquallen im kalten Oberflächenwasser treiben, während die Makrelen den warmen gegenläufigen Tiefenstrom aufzusuchen scheinen (Lissner, S. 196).

---

[3] Krumbach, Th., Scyphozoa, in: Grimpe-Wagler, Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Teil IId, Lfg. 17, S. IId, 44 und 45.

[4] 1938 wurde um diese Zeit nicht mehr beobachtet.

[5] Netchaeff, A., et Tcherneff, Str., Premiers résultats de l'étude des courants près de la côte d'ouest de la Mer Noire. Trav. Stat. Ichtyol. Sozopol, Bulgarie **6**, Bulgarisch S. 7—50, französ. Résumé S. 51—54, Schrifttum S. 55—56, 2 Karten, 9 Tab., 9 graph. Darst. S. 57—74 (1938).

[6] Lissner, H., Zur Biologie der Makrele des Bosporus. Int. Rev. Hydrobiol. **36** (1937) 184—212.

Es ist noch nachzutragen, daß in den nördlichen Distrikten Bulgariens (Bucht von Varna) die Medusen auch immer zahlreich, aber nicht so häufig als im Golf von Burgas angetroffen werden. Der Teufelsstrom dringt in die Varnaer Bucht nicht ein. Wenn die lokal offenbar sehr wechselnden Strömungsverhältnisse noch besser bekannt sein werden, wird diese Beobachtung eine genauere Erklärung finden.

Im Herbst 1937 und 1938 war die Zahl der *Aurelia aurita* bei Burgas viel geringer als im Herbst 1936. Dafür war *Pilema pulmo* Haeck. besonders zahlreich (s. auch Netchaeff 1938)[7], wie auch wieder im Herbst 1939,

Pilema pulmo erscheint im August im Golf von Burgas und verschwindet spätestens Anfang Dezember wieder, da sie wärmeliebend ist. Auch diese Meduse ist der Fischerei recht hinderlich, da sie die Netze verstopft. Während 1937 und 1938 nur sehr große Exemplare zur Beobachtung kamen, zeigten sich im Herbst 1939 alle Größen von 10—60 und 70 cm Schirmdurchmesser. Die Quallen schwimmen in reihenförmiger Anordnung in einer Tiefe von 3—5 m. Winde haben auf ihre Schwimmweise keinen Einfluß.

Vom Bosporus stehen keine Beobachtungen über das Auftreten von *Pilema pulmo* zur Verfügung. Sie scheinen bis dorthin in größerer Zahl nicht vorzudringen.

[7] Netchaeff, A., Quelques observations ichtyologiques et biologiques. Trav. Stat. Ichtyol. Sozopol, Bulgarie **6**, Bulgarisch S. 110—114, französ. Résumé S. 115 (1938).

Mitteilungen aus Museen usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

Protokoll über die Wahl des Vorstandes 1940/41 der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Zahl der abgegebenen Stimmen 154
Davon ungültig 0
Also gültig 154

Es erhielten als Vorsitzender: H. Weber 58, U. Gerhardt 46, F. Seidel 29, O. Mangold 10, A. Hase 5, H. J. Stammer 4, B. Klatt und zur Strassen 1 Stimme(n).

Es erhielten als stellvertretende Vorsitzende: H. J. Stammer 88, H. Weber 79, O. Mangold 78, F. Seidel 64, A. Remane 60, U. Gerhardt 41, P. Schulze 15, K. Henke 12, B. Klatt 11. W. E. Ankel 6, E. Merker, W. Arndt, Heidermanns, W. J. Schmidt, Goetsch u. P. Krüger 1 Stimme(n).

Es erhielten als Schriftführer: C. Apstein 149, W. E. Ankel 1, W. Arndt 1, H. Autrum 1, K. Henke 1, H. J. Stammer 1 Stimme(n).

Demnach sind in den Vorstand für 1940/41 gewählt:

Vorsitzender: Prof. H. Weber, Wien.
1. Stellvertreter: Prof. H. J. Stammer, Erlangen.
2. Stellvertreter: Prof. O. Mangold, Freiburg/Br.
3. Stellvertreter: Prof. F. Seidel, Berlin.
Schriftführer: Prof. C. Apstein, Berlin.

Prof. A. Hase, Autrum, Apstein, Denzer.

Berlin, 2. Januar 1940. Prof. C. Apstein, Schriftführer.

Personal-Nachrichten.

Preßburg.

Prof. Dr. M. Nowikoff, bisher Zoolog. Institut der Universität Prag, wurde zum o. Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Preßburg (Bratislava) ernannt. Anschrift: Preßburg (Slowakei), Sasinkova 2.

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

129. Band 1. Februar 1940 Nr. 3/4

Eine neue, dominant wirkende Mutation „schwarzsüchtig" (S) bei der Honigbiene (Apis mellifica L.).

Von Karl Dreher.

(Aus der Lehr- und Versuchsanstalt für Bienenzucht und Seidenbau und dem Zoologischen Institut der Universität Marburg/L.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 25. November 1939.

1. Zur Genetik der Honigbiene.

Eine genetische Bearbeitung von *Apis mellifica* erscheint aus zweierlei Gründen wünschenswert. Auf der einen Seite beansprucht die Honigbiene das Interesse der Vererbungsforscher wegen ihres besonderen Erbganges. Andererseits ist das Studium ihrer Vererbungserscheinungen wichtig, weil die Honigbiene — neben dem Maulbeerseidenspinner das einzige Haustierinsekt — von verhältnismäßig großer wirtschaftlicher Bedeutung ist.

Seitdem Dzierzon (1846) den Nachweis für die parthenogenetische Entstehung der Drohnen bei der Honigbiene erbracht hatte, erfreute sich diese einer außerordentlichen Beliebtheit als Objekt für vererbungswissenschaftliche Untersuchungen. Dzierzons Theorie entsprang der Beobachtung, daß eine unbefruchtete Königin lediglich solche Eier abzulegen vermag, aus denen Männchen entstehen. Außerdem fand er bei einer Kreuzung verschieden gefärbter Bienenrassen, daß die Drohnen hinsichtlich ihrer Färbung immer der Mutter, niemals aber dem Vater ähnlich sind. Weibliche Nachkommen verschiedenrassiger Elterntiere erwiesen sich dagegen als Bastarde. Da diese Theorie von verschiedenen Seiten einer heftigen Kritik unterzogen wurde, suchte man weitere Beweise für ihre Richtigkeit zu erbringen. Durch die Untersuchungen von Petrunkewitsch (1901), Meves (1907), Nachtsheim (1913) u. a. Autoren wurden die Geschlechtsbestimmungsverhältnisse bei der Honigbiene von der zytologischen Seite her nach dem damaligen Stande der Forschung eingehend untersucht.

Inzwischen ist eine ganze Reihe weiterer Fragen aufgetaucht, deren Lösung wegen der Schwierigkeiten unterbleiben mußte, die durch die erhebliche Anzahl und die geringe Größe der Chromosomen bedingt sind. Aus diesem Grunde konnten Untersuchungen an anderen Objekten mit gleichem Erbgang unterdessen mit wesentlich größerem Erfolg weitergeführt und ausgebaut werden.

Während so die zytogenetische Untersuchung der Honigbiene nach schönen Anfangserfolgen bald auf technische Widerstände stieß, muß ihre erbanalytische Bearbeitung als völlig unzureichend bezeichnet werden. Wie auch Armbruster, Nachtsheim und Roemer (1917) betonen, wurden alle Vererbungsversuche zunächst im Hinblick auf den Streit über die parthenogenetische Entstehung der Drohnen untersucht und daher nur bis F_1 durchgeführt. Seit einer Reihe von Jahren sind nun weite Kreise bemüht, unter einem erheblichen Aufwand an Mitteln leistungsfähigere Bienenrassen und -stämme heranzuzüchten. Hinsichtlich der Erbfaktoren, die für eine hohe Leistungsfähigkeit verantwortlich sind und deren genetisches Verhalten, herrscht jedoch noch weitestgehende Unklarheit. Es wurde zwar eine ganze Reihe von Kriterien zur Beurteilung der Reinheit eines Bienenstammes, insbesondere durch Goetze (1930, 1936), aufgestellt. In diesen Fällen handelt es sich aber immer um Eigenschaften, deren genetisches Verhalten und — von der Rüssellänge abgesehen — deren Beziehungen zur Leistungsfähigkeit völlig unbekannt sind. Diese unerfreulichen Tatsachen liegen vor allem in der Fortpflanzungsbiologie der Honigbiene begründet. Die Bienenkönigin wird bekanntlich normalerweise im Alter von 5 Tagen bis 3 Wochen von einem Drohn auf dem Hochzeitsflug begattet. Paarungsversuche zwischen ausgewählten Geschlechtstieren im Flugkäfig oder in ähnlich begrenzten Räumen sind bislang als mißlungen zu bezeichnen. Auch die künstliche Begattung hat noch nicht zu Erfolgen geführt, die in jeder Beziehung befriedigen; immerhin stellt sie beim Vorliegen eines ausreichenden Materials das einwandfreieste Verfahren dar. Durch die bei der Honigbiene übliche Paarung auf dem Hochzeitsfluge hoch in der Luft und in größerer Entfernung vom Stock ist eine Überwachung derselben ausgeschlossen, falls nicht eine Belegstelle verwendet wird. Als solche bezeichnet man einen Ort, der auf mindestens 3—5 km Umkreis frei von sonstigen Bienenvölkern ist und an dem man die Geschlechtstiere zur Paarung gelangen läßt. Wenn solche Belegstellen im allgemeinen auch keine absolute Gewähr für eine sichere Paarung zwischen den gewünschten Geschlechtspartnern bieten, so entspricht das Begattungsergebnis wenigstens mit hoher Wahrscheinlichkeit der Erwartung.

Die Zucht zahlreicher Generationen in kurzer Zeit ist bei der Honigbiene ebenfalls nicht möglich, weil sich die Fortpflanzungstätigkeit auf die Sommermonate beschränkt; nur unter besonders günstigen Umständen lassen sich bestenfalls 2 Generationen jähr-

lich heranzüchten. Da für jede Königin ein ganzes Bienenvolk aufgestellt werden muß, ist die Prüfung einer größeren Nachkommenzahl mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. So ist es verständlich, daß die bei der Honigbiene seither geprüften Eigenschaften, die nicht auf einfache Faktoren zurückzuführen sind, wie Farbe, Rüssellänge, Flügelgeäder, Behaarung usw., bisher noch nicht genetisch einwandfrei analysiert werden konnten.

Im Rahmen der Züchtungsversuche, die an der Honigbiene wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung als Honig- und Wachserzeugerin und vor allem als Überträgerin des Blütenstaubes zahlreicher Nutzpflanzen vorgenommen werden, sind genetische Untersuchungen besonders wichtig. Eine Grundlage hierfür bietet zunächst die Bearbeitung einfacher Faktoren, von denen bislang erst zwei genetisch einwandfrei nachgewiesen werden konnten. Es handelt sich um die rezessiven Merkmale »weißäugig« (ivory) und »facettenlos«, die sich beide auf die Ausgestaltung der Augen beziehen.

Diese Faktoren sind seit längerer Zeit bekannt und treten offenbar ohne jeden erkennbaren Zusammenhang bisweilen an ganz verschiedenen Orten auf. Die vorliegenden Angaben deuten darauf hin, daß sie — wenn auch verhältnismäßig selten — überall dort gefunden wurden, wo Bienen gehalten und näher beobachtet werden. Michailoff (1930, 1931) und Schasskolsky (1935) untersuchten die Erblichkeit beider Faktoren und konnten eindeutig nachweisen, daß sie einfache rezessive Merkmale darstellen. Es wird angenommen, daß es sich in allen beobachteten Fällen um spontane Mutationen handelt. Gewisse Hinweise in der Literatur sprechen dafür, daß es außer den beiden genannten noch andere Augenmutationen der Honigbiene gibt.

Die Faktoren »weißäugig« und »facettenlos« setzen das Sehvermögen weitestgehend herab. Die betreffenden Individuen sind daher praktisch blind und gelangen — soweit es sich um Geschlechtstiere handelt — nicht zur Fortpflanzung. Aus diesem Grunde können die beiden Merkmale nur durch die heterozygoten Königinnen weitervererbt werden. Infolge ihrer Rezessivität sind sie phänotypisch nur an den haploiden Drohnen zu erkennen. Homozygot weißäugige oder facettenlose Weibchen entstehen unter natürlichen Verhältnissen wegen der mangelnden Fortpflanzungsfähigkeit der betreffenden Drohnen nicht. Mit Hilfe der künstlichen Begattung nach der Methode von Watson konnte Michailoff (1931) jedoch auch weißäugige Arbeitsbienen und Königinnen erzielen.

2. Das »Schwarzsucht«-Problem.

Auf einem der Wanderstände unserer Anstalt befand sich in diesem Sommer (1939) ein Bienenvolk (Nr. 61), dessen Arbeitsbienen sich nach ihrem Aussehen in zwei deutlich verschiedene

Gruppen trennen ließen. Die eine Gruppe war vollkommen normal und unterschied sich äußerlich in keiner Weise von den Insassen anderer Bienenstöcke. Im Gegensatz zu diesen enthielt das Volk aber außerdem noch Arbeitsbienen, die auf den ersten Blick durch ihr schwarzes, mehr oder minder glänzendes Aussehen auffielen. Bei oberflächlicher Betrachtung schienen sie überhaupt keine Haare zu besitzen. Der Thorax solcher Tiere machte durch das Fehlen der dichten pelzartigen Behaarung einen derart schlanken Eindruck, daß ihre Proportionen mehr an Geschlechtstiere von Ameisen als an Bienen erinnerten (Abb. 1). Es erschien mir unter

Abb. 1. Obere Reihe normale (*ss*), untere Reihe schwarzsüchtige (*Ss*) Arbeitsbienen. Dorsal-, Ventral- und Seitenansicht. Besonders auffällig sind die Unterschiede in der Behaarung des Thorax.

diesen Umständen kaum zweifelhaft, daß es sich in diesem Falle um die in der Bienenliteratur häufig unter dem Namen »Schwarzsucht« erwähnte Bienenkrankheit handelte. Da die Ansichten über diese vermeintliche Erkrankung und vor allem über ihre Entstehung weit auseinandergehen (Borchert 1939), begann ich das betreffende Bienenvolk zu beobachten, um nach Möglichkeit zu einer Klärung dieser umstrittenen Erscheinung beizutragen.

Nach den vorliegenden zerstreuten Angaben scheint die »Schwarzsucht« vorzugsweise in den Gebirgsgegenden Süddeutschlands und der Schweiz vor allem in solchen Jahren aufzutreten, in denen sehr viel Blatthonig (»Tannenhonig«) entsteht. Bei einer guten Blatthonigtracht wandern dort oft die Imker mit ihren Bienenvölkern in besonders ergiebige Gebiete, z. B. in den Schwarzwald. Hier können dann in günstigen Jahren auf engem Raume

Hunderte oder gar Tausende von Bienenvölkern Aufstellung finden, weil das Überangebot an Honigtau keinerlei Versorgungsschwierigkeiten befürchten läßt. Da an solchen Stellen ein Mißverhältnis zwischen der Zahl der Bienenvölker und den vorhandenen Blüten besteht, haben allerdings die Bienen kaum eine Möglichkeit, den eiweißhaltigen Blütenstaub einzutragen, der vor allem zur Aufzucht der Brut und zur Ernährung der Königin erforderlich ist. Der Pollenmangel wirkt sich neben anderen Faktoren dahingehend aus, daß die Bruttätigkeit immer mehr nachläßt und die Völker infolgedessen immer schwächer werden. Zahlreiche Autoren nehmen nun an, daß die fehlende Eiweißzufuhr nicht nur die mit der Fortpflanzungstätigkeit des Gesamtvolkes zusammenhängenden Funktionen, sondern auch den Stoffwechsel der Einzelbiene nachteilig beeinflußt. Hierdurch sollen die Bienen ihre Haare ganz oder teilweise verlieren und so ein charakteristisches, düsteres Aussehen erhalten. Durch die Beziehungen dieser unter dem Namen »Schwarzsucht« bekannten Erscheinung zum Honigen des Waldes bezeichnet man sie auch als »Waldtrachtkrankheit«.

Unter dem Namen »Paralyse« beschreibt Morison (n. Borchert 1939) eine Bienenkrankheit, die besonders in den Monaten Mai bis Juli auftreten und die gleichen diagnostischen Merkmale wie die Schwarzsucht aufweisen soll. Bemerkenswert ist die Feststellung Morisons, daß die erkrankten Bienen von ihren gesunden Geschwistern aus den Stöcken gedrängt werden. Den Haarausfall führt er auf die hierbei erfolgenden Beißereien zurück. Die erkrankten Bienen sollen flugunfähig sein; stärkerer Befall richtet das ganze Volk zugrunde. Als Krankheitserreger werden 1—8 μ große Einschlußkörperchen angegeben, die Tarr in den Epithelzellen des vorderen Dünndarmes fand.

Andere Erscheinungen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der Schwarzsucht der Bienen besitzen, werden durch bestimmte biologische Eigenarten derselben hervorgerufen. Wenn z. B. eine räubernde Biene in einen fremden Stock eindringt, so wird sie normalerweise angefallen. Da ein Totstechen der Tiere untereinander gewöhnlich nur dann möglich ist, wenn eine Intersegmentalfurche getroffen wird, gelingt es den Raubbienen häufig, wieder freizukommen. Unter Umständen haben sie jedoch bei dem Kampfe derart viele Haare eingebüßt, daß sie ein mehr oder weniger kahles Aussehen besitzen.

Die eigentliche Schwarzsucht wird nach dem Vorstehenden also entweder als Mangelkrankheit oder als parasitäre Erkrankung betrachtet. Da in der Umgebung Marburgs während der Monate Juni und Juli 1939, in denen ich meine Beobachtungen begann, eine ausgezeichnete Blatthonigtracht vorhanden war, lag der Gedanke an eine Auslösung der von mir beobachteten Erscheinung bei einem Teil der Bienen des Volkes 61 durch Eiweißmangel nahe.

Einer solchen Annahme widersprach jedoch das Vorhandensein zahlreicher blühender Pflanzen, die von den Bienen eifrig beflogen wurden und eine ausreichende Pollenversorgung gewährleisteten. Diese Beobachtung wurde durch das Vorfinden ausreichender Pollenvorräte in den Waben bestätigt; jene wären durchaus imstande gewesen, auch während einer kurzen Schlechtwetterperiode den Bedarf an Blütenstaub zu decken. Beim Vorliegen einer Mangelkrankheit hätten aber vor allem die übrigen 27 Bienenvölker, die an der gleichen Stelle unter denselben Bedingungen standen, ebenfalls schwarzsüchtige Bienen aufweisen müssen. Derartige Bienen waren aber nur in den Nachbarstöcken des »erkrankten« Volkes vereinzelt zu finden; es konnte keinem Zweifel unterliegen, daß es sich hier um verflogene Tiere handelte.

Auch die anatomisch-histologische Untersuchung schwarzsüchtiger Bienen führte zu keinem positiven Ergebnis. Sämtliche Drüsen einschließlich der Futtersaftdrüse, deren Ausgestaltung von der Eiweißzufuhr abhängig ist, waren ausgezeichnet entwickelt. Die von Morison erwähnten Krankheitserreger im Dünndarm waren nicht aufzufinden. In einigen Fällen enthielt der Mitteldarm vereinzelt Sporen von *Nosema apis*. Gegen das Vorliegen einer parasitären Erkrankung sprach vor allem die Tatsache, daß die Schwarzsucht auf ein Volk beschränkt blieb, innerhalb dessen sich mehrere Wochen hindurch keine Zu- oder Abnahme schwarzsüchtiger Bienen feststellen ließ. Vielmehr verhielt sich das Zahlenverhältnis zwischen normalen und schwarzsüchtigen Tieren innerhalb des Stockes längere Zeit hindurch gleichbleibend. Diese Beobachtung ließ den Gedanken auftauchen, daß es sich im vorliegenden Falle um eine erbliche Ursache handeln könne, zumal es sich herausstellte, daß auch die Königin schwarzsüchtig war. Wie eine Nachprüfung der Abstammung dieser Königin (380/38) ergab, fiel sie bereits beim Schlüpfen aus der Zelle als einzige von etwa 900 im Jahre 1938 gezüchteten Königinnen durch ihr kahles Aussehen auf; ihre Geschwister waren sämtlich normal. Nach ihrer Begattung auf der Belegstelle wurde sie im Herbst 1938 dem Bienenvolk 61 zugesetzt.

3. Kreuzungsversuche.

Um das Vorhandensein eines für die Schwarzsucht verantwortlichen Faktors (*S*) nachzuweisen, wurde das vorhandene Material statistisch untersucht und darüber hinaus einigen Kreuzungsversuchen unterworfen. Zu diesem Zwecke brachte ich je eine Wabe

mit schlüpfender Arbeiter- und Drohnenbrut vom 21.—23. Juli in einen Brutschrank, der auf 35° C eingestellt war. Aus der Arbeiterwabe schlüpften zunächst die normalen Tiere ein wenig schneller. Offenbar wurde die Entwicklung der schwarzsüchtigen Arbeitsbienen durch das Vorhandensein des *S*-Faktors verzögert. Aus diesem Grunde wurden am Ende des Versuches alle Puppen, die sich bereits verfärbt hatten und deren Aussehen eine Unterscheidungsmöglichkeit bot, mit einer Pinzette aus ihrer Zelle geholt und mitgezählt. Von den insgesamt erhaltenen 446 Arbeitsbienen waren 218 schwarzsüchtig und 228 normal (Tabelle 1, Versuch I).

Tabelle 1.

Versuch Nr.	Gesamtindividuenzahl	Schwarzsüchtig	Normal	In Prozenten		Theoretische Erwartung		D	D/m
				Schwarzsüchtig	Normal	Schwarzsüchtig	Normal		
I.	446	218	228	48.8	51.2	50	50	± 1.2	0.51
II.	341	160	181	46.9	53.1	50	50	± 3.1	1.15
III.	442	208	234	47.06	53.04	50	50	± 3.04	1.28
IV.	130	64	66	49.23	50.77	50	50	± 0.77	0.175

Wesentlich anders vollzog sich dagegen das Schlüpfen bei den Drohnen. In dem schwarzsüchtigen Bienenvolke 61 konnten zunächst nur normale Männchen festgestellt werden. Diese Erscheinung hätte leicht zu der Annahme führen können, daß die Mutation bei dem Vatertier entstanden wäre, da dieses auf die Entstehung der männlichen F_1-Nachkommen keinen Einfluß ausübt. Nach eingehenderen Betrachtungen konnten jedoch am Flugloch Arbeitsbienen beobachtet werden, die damit beschäftigt waren, kurz vor dem Schlüpfen stehende schwarzsüchtige Drohnen aus dem Stock zu befördern. Bei dem Schlüpfversuch im Brutschrank stellte sich nun heraus, daß die schwarzsüchtigen Drohnen — von gelegentlichen Ausnahmen abgesehen — nicht in der Lage sind, sich mit eigener Kraft aus der Zelle zu befreien. Ihre Vitalität ist derart herabgesetzt, daß bei etwa 80% aller männlichen Tiere die Flügel nicht entfaltet werden. Solche schlüpfreifen Drohnen machen mit ihren Flügelstummeln teilweise noch den Eindruck von ausgefärbten Puppen. Die Bewegungen, die sie ausführen, sind entsprechend abgeschwächt. Bei der Prüfung des Zahlenverhältnisses zwischen *s*- und *S*-Drohnen wurden daher ebenfalls die Zellen geöffnet und die Tiere bis zu dem Stadium, das die

Art ihrer Behaarung erkennen ließ, herausgezogen (Tabelle 1, Versuch II).

Um auch in der Zukunft über ein ausreichendes Untersuchungsmaterial zu verfügen, unternahm ich den Versuch einer Züchtung schwarzsüchtiger Königinnen. Im Juli wurden 16 künstliche Königinnenzellen mit etwa 1tägigen Arbeitermaden belarvt und zusammen mit 39 anderen Zellen einem 9 Tage vorher entweiselten Bienenvolk zugesetzt. Von den 16 Zellen nahm dieses 12 in Pflege, aus denen 8 Königinnen schlüpften (Nr. 4759—4766/39), die sich sämtlich als schwarzsüchtig erwiesen. Auf einer Belegstelle wurden sie mit normalen Drohnen zur Paarung aufgestellt. Die Begattung war bei 6 Tieren erfolgreich; 2 Königinnen gingen, wahrscheinlich auf dem Hochzeitsflug, verloren. Die Mehrzahl der begatteten Königinnen wurde größeren Bienenvölkern zugesetzt. Eine verschwand nachträglich in ihrem Begattungsvölkchen, nachdem sie bereits in die Eiablage getreten war. Aus der hierdurch vorhandenen Arbeiterbrut züchteten die Bienen eine neue Königin (F_2-Generation), die ebenfalls schwarzsüchtig war. Da infolge der fortgeschrittenen Jahreszeit ihre Begattung fraglich erschien, verhinderte ich sie am Ausfliegen durch das Befestigen eines Absperrgitters vor dem Flugloch, um sie drohnenbrütig werden zu lassen. Dieser Zustand tritt dann ein, wenn eine Königin etwa 4—5 Wochen lang aus irgendwelchen Gründen an der Durchführung ihres Hochzeitsfluges gehindert wird. Eine solche Königin vermag nur unbefruchtete Eier abzulegen, aus denen Männchen entstehen. Leider mißlang dieser Versuch, da die Königin vorzeitig einging.

Eines der am 4. August auf die Belegstelle gebrachten Begattungsvölkchen mit der Königin 4759/39 wurde bis zum 3. Oktober stehengelassen; es war also mit ziemlich hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten, daß es keine fremden Bienen mehr enthielt, aus denen ursprünglich das Völkchen gebildet worden war, sondern so gut wie ausschließlich Kinder der eigenen schwarzsüchtigen F_1-Königin. Die Arbeitsbienen der F_2-Generation ergaben bei der Auszählung 234 *ss*- und 208 *Ss*-Tiere (Tabelle 1, Versuch III). Die in dem Völkchen enthaltene Wabe mit schlüpfender Brut wurde zur statistischen Auswertung in einen Brutschrank gebracht und lieferte 66 *ss*- und 64 *Ss*-Arbeiterinnen (Tabelle 1, Versuch IV). Über den Erbgang des Faktors *S* in den durchgeführten Zuchten gibt das Schema der Abb. 2 Auskunft.

Es ist auffallend, daß die nachgezüchteten 9 Königinnen (8 von der F_1-, 1 von der F_2-Generation) sämtlich schwarzsüchtig

waren. Dies könnte fast den Eindruck erwecken, als ob die Arbeitsbienen schwarzsüchtige weibliche Larven zur Nachzucht von Königinnen bevorzugen würden. Um diese Frage eindeutig entscheiden zu können, erscheint jedoch die Prüfung eines umfangreicheren Materials erforderlich. Darüber hinaus bleiben noch *SS*-Weibchen zu erzeugen, was allerdings nur mit Hilfe der künstlichen Begattung möglich sein wird.

Nach den vorstehenden Befunden dürfte kein Zweifel bestehen, daß es sich in dem vorliegenden Falle von »Schwarzsucht« um

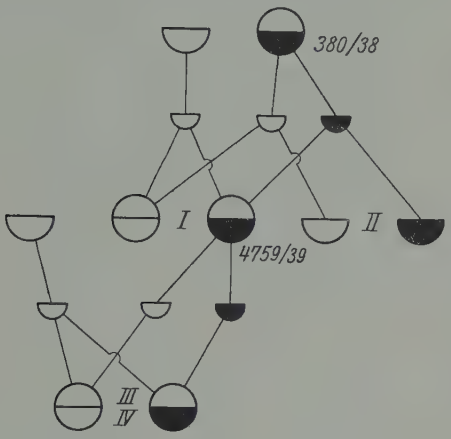


Abb. 2. Schema der durchgeführten Kreuzungsversuche.

einen dominanten Erbfaktor handelt, dessen Entstehung auf eine Spontanmutation zurückzuführen ist.

Unter Berücksichtigung des abweichenden Erbganges der Honigbiene war von einer heterozygot schwarzsüchtigen Königin, die von einem normalen Drohn begattet worden ist, eine zur Hälfte phänotypisch schwarzsüchtige und zur anderen Hälfte normale männliche und weibliche Nachkommenschaft zu erwarten (Abb. 2). Der Unterschied im Genotypus beider Geschlechter liegt in der Diploidie der Weibchen und in der Haploidie der Männchen begründet; da letztgenannte als erwachsene Geschlechtszellen (»Haplonten« im Sinne Hartmanns 1919) aufgefaßt werden können, sind sie immer homozygot. Die Ergebnisse der statistisch gesicherten Kreuzungsversuche bestätigen diese Auffassung.

Es liegt nun die Annahme nahe, daß für zahlreiche anderwärts beobachtete Fälle von Schwarzsucht dieselbe Mutante verantwortlich ist. Dies erscheint um so wahrscheinlicher, als die bereits erwähnten rezessiven Merkmale »weißäugig« und »facetten-

los«, die ebenfalls durch Spontanmutation entstehen, bereits mehrfach beobachtet worden sind.

4. Auswirkungen des Faktors *S* auf die einzelne Biene.

Der oben geführte Nachweis einer erblichen Entstehung der »Schwarzsucht« schließt naturgemäß nicht aus, daß auch Außenfaktoren imstande sind, ähnliche Erscheinungen hervorzurufen. Deshalb ist eine genauere Beschreibung der morphologischen und physiologischen Auswirkungen des Merkmales *S* notwendig.

Schwarzsüchtige Bienen fallen, wie bereits erwähnt, auf den ersten Blick durch das scheinbar völlige Fehlen jeglicher Behaarung auf (Abb. 1). Bei näherer Betrachtung zeigt es sich aber, daß noch eine gewisse Anzahl kürzerer Borsten und Haare zu finden ist, zu deren näheren Charakterisierung eine Untersuchung der Behaarung bei der Honigbiene erforderlich ist.

Den hiermit zusammenhängenden Fragen hat Goetze (1930, 1936) im Rahmen seiner Variabilitäts- und Rasseuntersuchungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Dieser Autor unterscheidet in seiner neueren Veröffentlichung 4 Haartypen der Honigbiene, nämlich 1. das einfache Stichelhaar, 2. das lange Überhaar, 3. das kurze Unterhaar und 4. das graue Haar der Filzbinden. Den praktischen Anforderungen zur Unterscheidung von Bienenrassen mag diese Einteilung genügen. Den tatsächlich vorliegenden Verhältnissen entspricht sie in mancher Beziehung nicht. Da die Untersuchung schwarzsüchtiger Bienen einen besonders guten Einblick in bestimmte mit der Behaarung zusammenhängende Verhältnisse erlaubte, möchte ich folgende 4 Haartypen bei der Honigbiene herausstellen:

1. Einfache, glatte Haare oder Borsten, die gerade oder gekrümmt sein können (Abb. 3a). Hierher gehören die kleinen Sinneshaare, die z. B. auf den Antennen in größerer Zahl zu finden sind. Im Gegensatz hierzu stehen die riesigen Borsten und Sporne des Putz- und Sammelapparates. Dazwischen gibt es die verschiedensten Übergangsformen, wie etwa die langen zarten Haare, die die Zunge bedecken und ihr die Wirkung eines Dochtes verleihen, oder die starren Haare der Facettenaugen und des Hinterleibsendes. Darüber hinaus finden sie sich nahezu auf der gesamten Körperoberfläche. An gewissen Körperstellen ist eine Häufung solcher einfacher, kurzer Haare festzustellen, z. B. an den distalen Außenseiten der Vorder- und Mitteltibien bei der Arbeitsbiene. Ob und wieweit alle diese Haare innerviert werden und damit

Sinnesfunktion besitzen, müssen histologische und physiologische Untersuchungen zeigen. Ihre Häufung an bestimmten Körperstellen spricht dafür, daß die glatten Haare teilweise dem Tastsinn dienen. Bei der Drohne fällt die Besetzung der Innenseite aller Tarsalglieder, der Mittel- und Hintertibien und des hinteren Femurs mit solchen glatten Borsten auf.

Einfache Haare und Borsten sind bei *Ss*-Arbeitsbienen und *S*-Drohnen nahezu ebenso vollständig ausgebildet wie bei *ss*-Tieren. Die Putz- und Sammelapparate beider Formen zeigen äußerlich keinerlei Unterschiede. Trotzdem konnte ich bislang noch keine schwarzsüchtige Biene beobachten, die Pollen sammelte oder eintrug. Auf den Facettenaugen findet man bei älteren Arbeitsbienen oft kahle Stellen; offenbar verursacht der Faktor *S* ein Brüchigwerden bestimmter glatter Haare. Außerdem erscheinen diese häufig etwas kleiner als bei normalen Tieren.

2. Einfache Stichelhaare (Abb. 3b), die gewöhnlich länger als die normalen Haare und am Ende verschieden weitgehend, meist einseitig, sägeartig gezähnt sind. Besonders dicht stehen diese Haare am Hinterleibsende, wo sie die einfachen Haare teilweise zu ersetzen scheinen

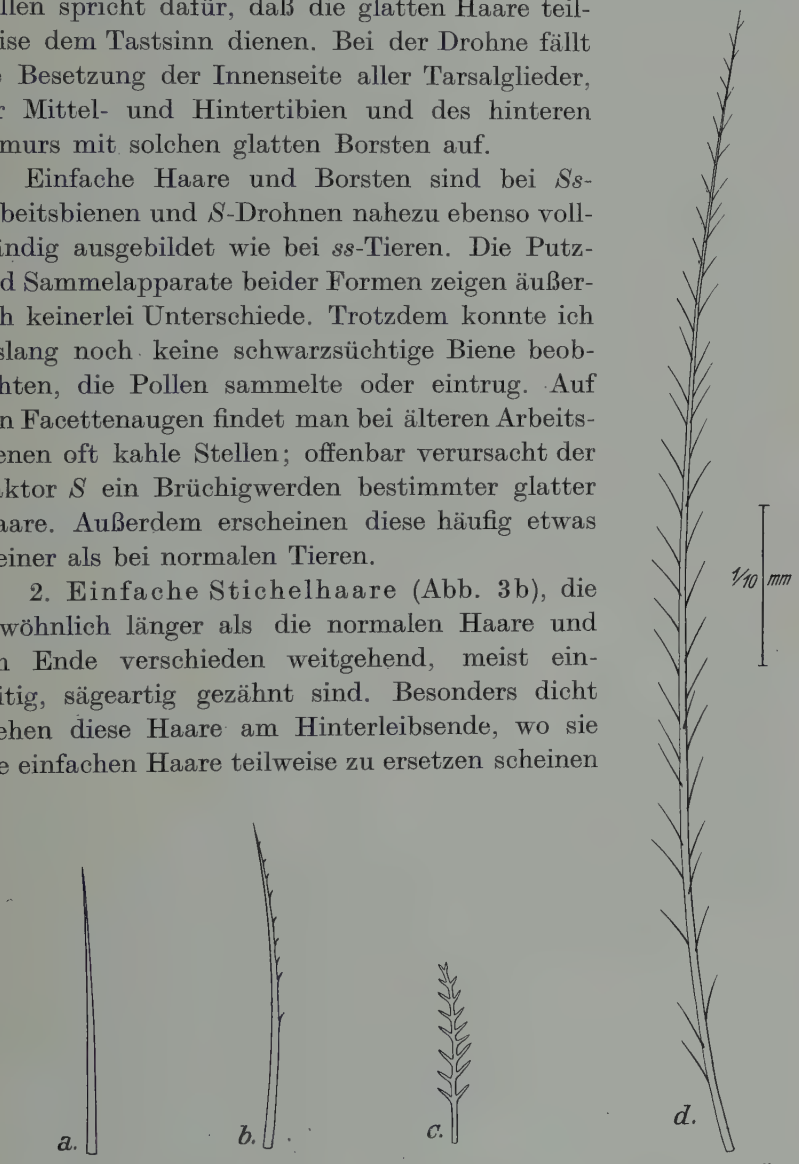


Abb. 3. Haartypen der Honigbiene. a) Einfaches Haar, b) Stichelhaar, c) Unterhaar, d) Überhaar. Vergr. 21.3×.

und mit diesen durch zahlreiche Übergänge verbunden sind. Die Farbe entspricht gewöhnlich der des darunter liegenden Chitinpanzers.

Hinsichtlich der Verteilung dieses Haartyps ist zwischen normalen und schwarzsüchtigen Bienen kein nennenswerter Unterschied festzustellen.

3. Unterhaare (Abb. 3c), die zweiseitig gefiederte Tomenthaare darstellen und teilweise abgeplattet sind. Im Gegensatz zu den übrigen Haartypen stehen sie nicht aufrecht, sondern liegen der Körperoberfläche mehr oder weniger dicht an. Unterhaare findet man an allen Körperabschnitten, besonders ausgeprägt aber auf der Oberseite des Abdomens. Während sie teilweise ein dunkles Aussehen besitzen und sich daher von dem darunterliegenden Chitinpanzer nicht abheben, sind sie häufig am Thorax und am Vorderrand der 3.—5. Abdominaltergite hell gefärbt. Auf den Tergiten gehen helle und dunkle Tomenthaare hinsichtlich ihrer Größe kontinuierlich ineinander über. Ihre Verteilung nach Farbe und Helligkeit schwankt bei den einzelnen Bienenrassen. Aus diesem Grunde erscheint mir die lediglich auf Grund der Farbe von Goetze vorgenommene Trennung der Tomenthaare in »kurzes Unterhaar« und in »graues Haar der Filzbinden« als sehr willkürlich, zumal auch außerhalb der Filzbindenregion auf der Körperoberfläche graue Tomenthaare zu finden sind.

Die Zahl der Unterhaare ist bei *S*-Tieren — besonders bei älteren und dunkel gefärbten Exemplaren — wesentlich geringer als bei normalen.

4. Überhaare, die sich durch ihre auffallende Länge und ihr besonders zahlreiches Auftreten auszeichnen. Sie verleihen den Apiden das charakteristische, wollig behaarte Aussehen. Sie sind allseitig gefiedert und besitzen oft eine besonders zarte Struktur. Ihre Farbe schwankt zwischen Hellgrau und Dunkelbraun. Da sie bei der Honigbiene zum Pollensammeln keine Verwendung finden, ist ihre Hauptaufgabe im Wärmeschutz zu suchen. Wenn man auch hier und da Übergänge zwischen Toment- und Überhaaren findet, so bilden diese doch einen deutlich gesonderten Haartyp. Dies geht auch aus der Tatsache hervor, daß sie verhältnismäßig lockerer an der Körperoberfläche haften als die übrigen Haartypen.

Das bezeichnende Aussehen der schwarzsüchtigen Bienen wird durch das scheinbar völlige Fehlen dieser Überhaare bedingt (Abb. 1). Bei einer genaueren Betrachtung entdeckt man auch bei ihnen hier und da vereinzelte Überhaare; diese vermögen aber das Gesamtaussehen nicht zu beeinflussen. Nach Bau, Verteilung und Funktion kann man die Überhaare als eine besonders differenzierte und abgeleitete Haarform betrachten. Auch die Tatsache,

daß der Faktor *S* die Entstehung dieses Typus weitgehend steuert, während er auf die übrigen Formen einen wesentlich geringeren Einfluß ausübt, spricht für die Sonderstellung der Überhaare. Einen gewissen Übergang bilden dabei die Unter- oder Tomenthaare.

Aus dem Vorstehenden erhebt sich die Frage, in welcher Weise der Faktor »*S*« die Haarbildung steuert. Die den *S*-Tieren fehlenden Haare sind nicht etwa nachträglich ausgefallen, sondern überhaupt nicht gebildet worden, wie man sich durch die Untersuchung von Puppen leicht überzeugen kann. Dagegen sind die Poren und Basalringe aller Haartypen auch bei *S*-Tieren anscheinend völlig normal ausgebildet. Zur genaueren Klärung der Wirkungsweise des für diese Erscheinungen verantwortlichen Gens sind entwicklungsgeschichtlich-histologische Untersuchungen notwendig.

5. Auswirkungen des Faktors *S* auf das Gesamtvolk.

Die bereits beschriebenen Befunde über das Schlüpfen der Drohnen zeigen deutlich, daß der Faktor »schwarzsüchtig« bei Homozygotie die Lebensfähigkeit ganz erheblich herabsetzt. Im Bienenstock selbst werden alle *S*-Drohnen vorzeitig von den Arbeitsbienen aus ihren Zellen entfernt und vor das Flugloch geschleppt. Im Brutschrank vermag nur ein kleiner Teil der entwickelten Drohnen mit eigner Kraft aus seiner Zelle zu schlüpfen; hiervon besitzen nur etwa 20% vollständig ausgebildete Flügel. Wieweit äußere Einflüsse für die Verschiedenheit in der Ausgestaltung der Flügel verantwortlich sind, läßt sich schwerlich entscheiden.

Durch die herabgesetzte Lebensfähigkeit schwarzsüchtiger Drohnen haben diese ebenso wie bei dem Besitz der Faktoren »weißäugig« und »facettenlos« kaum eine Möglichkeit, sich auf natürliche Weise fortzupflanzen. Deshalb entstehen normalerweise keine homozygoten *SS*-Weibchen. Um solche zu erzeugen, müßte der Versuch einer künstlichen Begattung durchgeführt werden. In der ständigen Ausschaltung schädigender Gene erblickt Snell (1932) den Vorteil der männlichen Haploidie der Hymenopteren.

Aber auch die heterozygoten *Ss*-Arbeitsbienen zeigen eine geminderte Lebenskraft. Beobachtet man das Innere eines schwarzsüchtigen Bienenstockes, so findet man eine ziemlich gleichmäßige Verteilung schwarzsüchtiger und normaler Arbeitsbienen vor. Beide Formen scheinen sich hier an allen Arbeiten zu beteiligen. Bei einer Kontrolle des Flugloches hingegen stellt man

nur etwa 10—20% schwarzsüchtige Bienen fest. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Arbeitsbienen zunächst mehr als die Hälfte ihrer Lebenszeit im Stock, den Rest hingegen im Außendienst verbringen, spricht die erwähnte Feststellung zumindest für eine verkürzte relative Lebensdauer der *S*-Bienen. Genauere Daten lassen sich erst nach einer Kontrolle gezeichneter Bienen bringen, deren Alter genau festgelegt ist. Während pollentragende *Ss*-Bienen trotz des Vorhandenseins einer entsprechenden Einrichtung nicht beobachtet werden konnten, sah ich solche mehrfach Nektar sammeln. Bei niederen Temperaturen ziehen sie sich ganz vom Flugloch zurück. Offenbar macht sie das Fehlen des dichten Überhaares gegen Kälte besonders empfindlich.

Ein gewisses Interesse verdient im Zusammenhang mit den Befunden Morisons die von mir Ende September gemachte Beobachtung, daß schwarzsüchtige Arbeitsbienen in einem kleinen Völkchen von ihren normalen Nestgenossinnen angefallen, eingeknäult und schließlich abgestochen wurden. Daß es sich hier um keinen Einzelfall handelt, beweist das Vorfinden von etwa 60—70 toten schwarzsüchtigen Bienen vor dem Flugloch des Stammvolkes 61; diese waren im Verlauf von 2 Tagen dorthin gebracht worden. Es ist schwer zu sagen, worin die Ursache des Anfallens der *Ss*-Bienen zu suchen ist. Das Auftreten dieser Erscheinung in der fortgeschrittenen Jahreszeit läßt einen Zusammenhang mit dem dann einsetzenden Erlöschen des Fortpflanzungsinstinktes, mit dem stattdessen immer größer werdenden Sparsamkeitstrieb und mit dem allgemeinen Nachlassen der Bindungen zwischen den einzelnen Volksgliedern vermuten. Der Vernichtungstrieb gegenüber schlüpfreifen *S*-Drohnen wird unter bestimmten Verhältnissen offenbar auch auf die weiblichen *Ss*-Tiere ausgedehnt; allerdings scheint nur ein geringer Teil hiervon betroffen zu werden. Dieser Vorgang erinnert an das Abtreiben der Drohnen normaler Völker im Spätsommer.

Es liegt auf der Hand, daß die herabgesetzte Vitalität der *Ss*-Bienen, die sich vor allem in deren mangelhafter Beteiligung an der Beschaffung der Nahrungsvorräte und in der Herabsetzung des Lebensalters äußert, eine ungünstige Wirkung auf die gesamte Verfassung des betreffenden Bienenvolkes ausüben muß. In der Tat ist die Leistung des Stammvolkes 61 als ausgesprochen schlecht zu bezeichnen. Es blieb während des ganzen Sommers verhältnismäßig schwach, d. h. es füllte den ihm zur Verfügung stehenden Raum niemals vollständig aus. Der Umfang des Brutnestes spricht

dafür, daß der Faktor *S* die Fruchtbarkeit der Königin herabsetzt. Am bezeichnendsten für die Leistungsfähigkeit des Gesamtvolkes dürfte die Feststellung sein, daß dieses einen Ertrag von nur 2.75 kg Honig brachte, während 60 normale Völker einen Durchschnitt von 32.6 kg aufzuweisen hatten.

Das sonstige Verhalten der *Ss*-Bienen zeigt darüber hinaus keine besonderen Auffälligkeiten. Sie besitzen ein recht lebhaftes Temperament, laufen beim Herausnehmen von Waben unruhig auf diesen umher und machen von ihrem Stachel ziemlich häufig Gebrauch.

Zusammenfassung.

1. Es wurde der erste dominant wirkende Erbfaktor bei der Honigbiene, »schwarzsüchtig« (*S*), durch Kreuzungsversuche nachgewiesen.

2. Es ist anzunehmen, daß die unter dem Namen »Schwarzsucht« beschriebene Krankheit der Honigbiene zumindest in manchen Fällen durch den gleichen Faktor ausgelöst wird. Sein Auftreten ist auf spontane Mutation zurückzuführen.

3. *Ss*-Arbeitsbienen und *S*-Drohnen zeichnen sich durch das fast völlige Fehlen der sog. Überhaare aus, deren Ausbildung während der Puppenperiode unterbleibt; dagegen werden die zugehörigen Poren und Basalringe gebildet. Die Ausgestaltung der übrigen untersuchten und beschriebenen Haartypen (einfache glatte Haare und Borsten, Stichelhaare und Unterhaare) wird durch den Faktor *S* nicht wesentlich beeinflußt.

4. *S*-Drohnen vermögen meist nicht mit eigener Kraft aus ihrer Zelle zu schlüpfen. Ihre Entwicklung wird verlangsamt und teilweise gestört, wie beispielsweise die häufige Verkrüppelung der Flügel zeigt. Solche Drohnen werden von den Arbeitsbienen aus dem Stocke entfernt.

5. Volksstärke und Leistung eines schwarzsüchtigen Bienenvolkes erscheinen stark gemindert. Dies dürfte auf die durch den Faktor *S* herabgesetzte Vitalität der Arbeitsbienen und die verringerte Fruchtbarkeit der Königin zurückzuführen sein.

Literatur.

Armbruster, L., H. Nachtsheim und Th. Roemer, 1917, Die Hymenopteren als Studienobjekt azygoter Vererbungserscheinungen. Experimentum crucis theoriae mendelianae. Z. ind. Abst.-Vererb.lehre **17**.

Borchert, A., 1939, Krankheiten der Honigbiene. 5. Aufl. Berlin.

Dzierzon, J., 1846, Bestimmung und Bestimmungslosigkeit der Drohnen. Eichstädter Bienenztg. **2**.

Hartmann, M., 1918, Theoretische Bedeutung und Terminologie der Vererbungserscheinungen bei haploiden Organismen (Chlamydomonas, Phycomyces, Honigbiene). Z. ind. Abst.-Vererb.lehre **20**.

Goetze, G., 1930, Variabilitäts- und Züchtungsstudien an der Honigbiene. Arch. Bienenk. **11**.

— 1936, Über die Unterscheidungsmöglichkeit von Bienenrassen nach der Behaarung. Dtsch. Imkerführer **10**.

Meves, F., 1907, Die Spermatocyten bei der Honigbiene (Apis mellifica L.) nebst Bemerkungen über Chromatinreduktion. Arch. mikr. Anat. **71**.

Michailoff, A. S., 1930, On two mutations of the honey-bee. Preliminary report. Russ. mit engl. Zusammenfssg. Opitnaya Paseka **5**.
— 1931, Über die Vererbung der Weißäugigkeit bei der Honigbiene. Z. ind. Abst.-Vererb.lehre **59**.
Morison, G. D., Bee Paralysis. Rothamsted Conferences **22**. Rothamsted Experimental Station, Harpenden.
Nachtsheim, H., 1913, Cytologische Studien über die Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene. Arch. Zellforsch. **11**.
Petrunkewitsch, A., 1901, Die Richtungskörper und ihr Schicksal im befruchteten und unbefruchteten Bienenei. Zool. Jb. Anat. **14**.
Rösch, G. A., 1927, Über einen Weg, Zwitter der Honigbiene (Apis mellifica L.) im Experiment zu erzeugen. SB. Ges. Morphol. Physiol. München **37**.
— 1928, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung von Zwittern bei der Honigbiene (Apis mellifica L.). II. Mitt. Zool. Anz. Suppl. **3**.
Schasskolsky, D. W., 1935, Genetische Analyse der Biene nach der Nachkommenschaft der Arbeitsbienen. Arch. Bienenk. **16**.
Snell, G. D., 1932, The rôle of male parthenogenesis in the evolution of the social Hymenoptera. Amer. Natural. **66**.

Über Landisopoden der Slowakei. I. Ost-Slowakei.

Von Dr. Hans Strouhal, Wien.

(Mit 13 Abbildungen.)

Eingeg. 17. November 1939.

In den Jahren 1927 und 1929 verbrachte ich die Sommermonate in Krompachy (Krompach) in der östlichen Slowakei, im Hornad- (Hernad-) Tale, an der Bahnlinie Spišska Nová Ves (Zipser Neudorf)—Kaschau, ungefähr südwestlich der Stadt Prešov gelegen (Spezialkarte, Zone 10, Kol. XXIV des Militärgeographischen Instituts in Wien), um dort entomologische, vornehmlich koleopterologische Studien zu betreiben. Ich benutzte damals die Gelegenheit, auch die mir bei meiner Sammeltätigkeit untergekommenen Landasseln mitzunehmen. Und so hatte ich schließlich von diesen Tieren eine kleine Ausbeute beisammen, aus einer Gegend, aus der bisher Isopoden noch nicht bekannt sind. Die Determinierung der Aufsammlung, die ich erst jetzt vornehmen konnte, führte auch zur Feststellung von 3 für die Systematik und Tiergeographie bemerkenswerten Formen, von denen 1 Art und 1 Unterart neu sind.

Das Sammelgebiet liegt im nordöstlichen Teil des Slowakischen Erzgebirges, das geotektonisch zum inneren Gürtel, einer der zu unterscheidenden geologisch älteren Innenzonen der Karpaten gehört [vgl. Uhlig (12)[1]]. Das Erzgebirge besteht aus einer erzführenden Mittelzone, an die sich im Norden (ähnlich wie im Süden) Bänder von Karbon und Triasgesteinen anschließen, die bis an die Hornad reichen; bei Krompach greift das Karbonsystem (dünnplattige grüne und rötliche Schiefer, auch Talkschiefer benannt) noch eine Strecke über den Bach und grenzt hier mit seiner Nordseite an ein altes Gebirge, den Branisko-Stock und den Černa hora-Zug. Unmittelbar nordöstlich von Krompach, zwischen der Černa hora und den letzten Ausläufern des Erzgebirges liegt Eozän; hier, bei Richnava

[1] In () angeführte Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

und Kluknava, hat das Alttertiärmeer auch zum Südrande des Černa hora-Zuges Zugang gefunden.

Gesammelt wurde vor allem auf den unmittelbar östlich von Krompach sich erhebenden Anhöhen 693 m (Stolz-Berg) und 696 m und deren Nordhängen bis zum Hornad-Ufer (etwa 360 m M.-H.). Dieses Gebiet ist reichlich bewaldet, wobei Fichte vorherrscht, allein oder mit Rotbuche vermischt auftritt. Neben Hochwäldern findet sich auch niedriges Gehölz (darunter auch Föhre, Hasel usw.). Zwischen den Waldungen, die bis an die Straße Krompach—Kaschau reichen, liegen ausgedehnte Wiesen, Weiden und Holzschläge. Während die Nordhänge reichlich feucht sind, der Boden ist an zahlreichen Stellen quellig, sind die nach Westen und Nordwesten, also gegen Krompach zu abfallenden Hänge des Stolzberges trocken und von xerothermem Charakter.

Die festgestellten Arten.

(Angaben der Länge und Breite erfolgen in mm.)

Fam. Ligiidae.

Ligidium (Ligidium) hypnorum Cuv.

Fast alle Stücke weisen die normale Rückenfärbung auf: Mitte dunkler, jederseits schwärzliche Längsbinde; Epimeren aufgehellt. Nur bei einem ♂ (8. VII. 1927) sind die Längsbinden nicht ausgeprägt. Auch besitzt dieses Exemplar nur einen schwachen Längseindruck in den Hinterecken des 1. Thorakaltergits. Nach den 1. und 2. Pleopoden handelt es sich um *hypnorum*.

Die Art wurde im Fichten- und Mischwalde und auf Waldlichtungen an feuchten und nassen Stellen, unter Steinen und in Moos (8. VII. 1927, 1 ♂, 6.8 lg., 2.7 br., und 1 ♀, 6 lg., 2.4 br.; 13. VII. 1927, 1 ♂, 5.8 lg., 2.4 br., und 2 ♀♀, 6.5 u. 8.5 lg., 3 u. 4 br., das größere mit Larven, das kleinere mit Eiern im Marsupium; 8. VIII. 1927, 1 ♀, 7.5 lg., 2.3 br., zusammen mit *Lepidoniscus carpathicus* und *Porcellium conspersum*; 17. VIII. 1927, 2 ♀♀, 8 u. 8.3 lg., 3.7 u. 3.8 br.; 30. VIII. 1927, 4 ♂♂, 6.6—7.8 lg., 2.2—3 br., zusammen mit *Lepidoniscus carpathicus, Protracheoniscus saxonicus slovakius* und *Porcellium conspersum* aus Moos gesiebt) und am Rande von Quellen (6. VIII. 1929, 1 ♂, 7.5 lg., 3 br.; 28. VIII. 1927, 1 ♂) gesammelt.

Verhoeff (26, S. 38) beschrieb vom Engpaß von Strečno des oberen Waagtales in den westlichen Beskiden (NW.-Slowakei) das *Ligidium carpathicum*. Wie eine Untersuchung der männlichen Pleopoden der ostslowakischen Exemplare ergab, gehören diese zweifellos zu *L. hypnorum*.

Fam. Trichoniscidae.

Trichoniscus (Trichoniscus) pygmaeus horticolus Grāve.

Fast farblos, mit ganz zartem spärlichen Pigmentnetz auf den Tergiten; Ocellen tiefschwarz. Rückenfläche mit schuppiger Struktur und neben einfachen Börstchen, die namentlich vor dem

Hinterrande der Tergite in einer Querreihe angeordnet sind, aufrechte dreieckige Schüppchengruppen. Am Rande der Thorakaltergite außer Borsten und dreieckigen Schüppchengruppen noch in regelmäßigen Abständen stehende, annähernd halbkreisförmige, zarte, schuppenartige Gebilde (Abb. 1). [Vgl. auch VERHOEFF (16, S. 44).] Am quer abgestutzten Hinterrande des Telsons jederseits

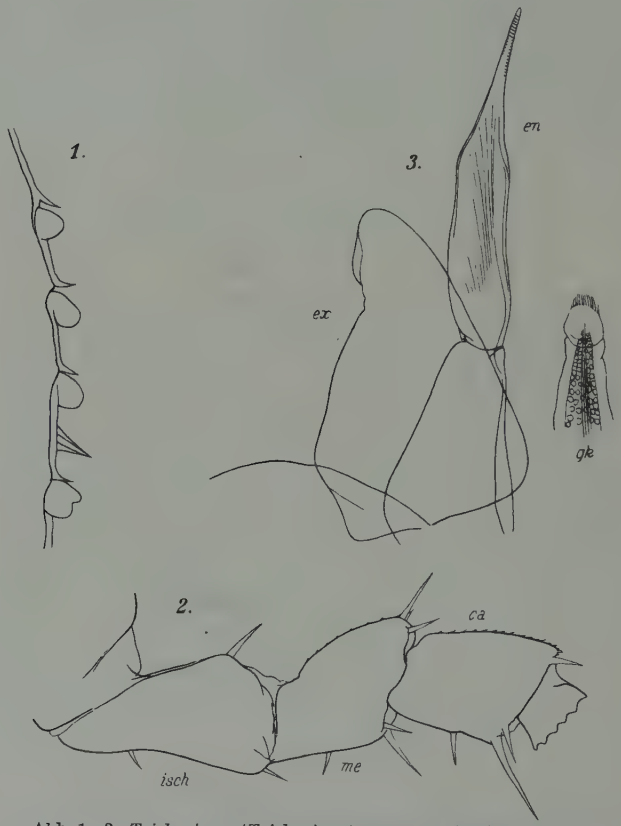


Abb. 1—3. *Trichoniscus* (*Trichoniscus*) *pygmaeus horticolus* Gräve.
1. Ein Stück vom Seitenrande des 2. Thorakaltergits eines ♀ (2.5 lg.), 480 ×. — 2. Ischio- (*isch*), Mero- (*me*) und Carpopodit (*ca*) des 7. Thorakalbeines eines ♂ (2.2 lg.), 180 ×. — 3. 1. Pleopoden-Exo- (*ex*) und Endopodit (*en*) und Endabschnitt des Genitalkegels (*gk*) eines ♂ (2.2 lg.), 200 ×.

1 längere Borste [auch HEROLD (5, S. 234)]. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines (Abb. 2, *isch*) unten abgerundet-flach stumpfwinklig eingebuchtet. Nach VERHOEFF (21, S. 562) soll das Ischiopodit »unten gewölbt« sein [auch WÄCHTLER (28, S. 247)]. Nach MEINERTZ (10, S. 374) ist bei *pygmaeus* SARS der »Innenrand des Ischiopodits schwach aber deutlich konkav«. Meropodit des 7. Beines (*me*) nicht ganz 1½mal so lang wie breit (in der Seiten-

ansicht), Carpopodit desselben Beines (*ca*) $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$mal so lang wie breit; dabei das Meropodit so lang oder nur etwas länger als das Carpopodit. Diese Größenverhältnisse sind nicht ganz konstant [vgl. hierzu auch die Angaben bei VERHOEFF (24, S. 47) und WÄCHTLER, l. c.]. Genitalkegel (Abb. 3, *gk*) am Ende abgerundet und zart behaart [vgl. VERHOEFF (20, S. 21)]. 1. Pleopoden-Exopodit (Abb. 3, *ex*) der slowakischen ♂♂ entspricht ganz jenen von GRÄVE (4, S. 187, Fig. 2) und HEROLD (5, S. 235, Fig. 9) abgebildeten. Entgegen allen bisherigen Beschreibungen aber weist das 2. Glied der 1. Pleopoden-Endopodite (*en*) eine zarte, freilich nur bei starker Vergrößerung wahrnehmbare Längsstreifung auf.

Verbreitung: Die Subspezies *horticolus* kennt man bisher aus West- und Süddeutschland [GRÄVE (4, S. 187), VERHOEFF (16, S. 49), WÄCHTLER (28, S. 247)], aus den Dolomiten [VERHOEFF (22, S. 234)] und dem östlichen Mittelitalien [VERHOEFF (24, S. 4; 25, S. 147)], aus der Schweiz, aus Frankreich und Belgien; der in England vorkommende *pygmaeus* gehört vielleicht auch noch zu *horticolus* [vgl. VANDEL (13, S. 42); VANDEL hält *horticolus* und *pygmaeus* für identisch]. Der typische *pygmaeus* ist aus Schweden, Norwegen, Dänemark [MEINERTZ (10, S. 371)], Pommern [HEROLD (6)] und Nordamerika [LOHMANDER (9, S. 3)] bekannt.

Vorkommen: Der kleine weißliche *Trichoniscus* wurde stets in Gesellschaft des *Hyloniscus riparius* angetroffen: 30. VI. 1927, im Garten eines im nordöstlichen Teil von Krompach gelegenen Hauses, unter Steinen in einem Rinnsal, 5 ♂♂, 2—2.2 lg., 0.5—0.6 br., und 7 ♀♀, 2—2.2 lg., 0.6—0.7 br. — 10. VII. 1927, dieselbe Örtlichkeit, in Humus, 3 ♂♂, 2.2 lg., 0.6 br., und 1 ♀, 2.4 lg., 0.7 br. — 20. VII. 1927, dieselbe Örtlichkeit, unter einem Stein, 13 ♂♂, 1.7—2 lg., 0.4—0.6 br., und 12 ♀♀, 1.8—2.2 lg., 0.5—0.7 br., zusammen auch mit *Haplophthalmus mengei*.

Trichoniscus (? s. str.) spec.

18. VII. 1929, Fichtenwald, aus einem Felsloch gesiebt, 2 ♀♀, 1.4 u. 2.3 lg. Auf dem Rücken zart violett netzartig pigmentiert. Da ein ♂ nicht vorliegt, war eine nähere Bestimmung nicht möglich.

Hyloniscus riparius C. KOCH.

Wurde an denselben Stellen wie *Trichoniscus pygmaeus horticolus*, zusammen mit diesem, in einem Hausgarten festgestellt: 30. VI. 1927, unter Steinen in einem Rinnsal, 1 ♂ und 1 ♀, 3.2 lg., 1 br. — 10. VII. 1927, in Humus, 1 ♂, 4.5 lg., 1.4 br., und 17 ♀♀, alle mit Eiern oder Embryonen, 4.5—5.7 lg., 1.6—1.9 br. — 20. VII. 1927, unter einem Stein, 1 ♂, 3.3 lg., 1 br., und 2 ♀♀, 4 u. 4.2 lg., 1.4 u. 1.5 br., das kleinere mit Eiern; zusammen auch mit *Haplophthalmus mengei*.

Hyloniscus spec. (? *riparius* C. KOCH).

10. VII. 1927, im Keller eines Hauses, unter morschem Holze, 2 ♀♀, 5.4 u. 6.4 lg., 1.8 u. 2 br., 2. und 3. abdominales Tergit und Telson heller,

dadurch das 4. und 5. Tergit dunkler erscheinend. Zusammen mit *Cylisticus convexus*. — 13. VIII. 1929, an der gleichen Örtlichkeit, 1 ♀, 4 lg., 1.5 br.

Die in einem Keller festgestellten *Hyloniscus*-♀♀ gehören wahrscheinlich zu *riparius* C. Koch, welche Art in nächster Nähe, im Garten, gesammelt wurde.

Außer dieser in Europa weit verbreiteten, auch von Ungarn und Polen bekannten Art [Wächtler (28, S. 259)] dürfte im Gebiete auch noch der von Verhoeff (15, S. 376) aus der Kalktatra (Höhlenhain) beschriebene *H. mariae* vorkommen, der gleich *riparius* von Demianowicz (2, S. 585) auch für Bessarabien nachgewiesen wurde.

Haplophthalmus mengei Zadd.

20. VII. 1927, im Garten eines Hauses, unter einem Stein, 1 ♀, 3 lg., 0.8 br., zusammen mit *Trichoniscus pygmaeus horticolus* und *Hyloniscus riparius*.

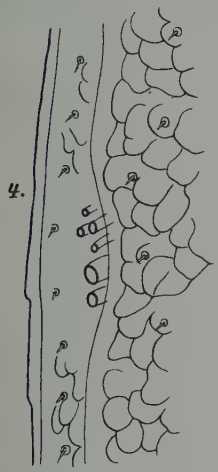
Fam. Oniscidae.

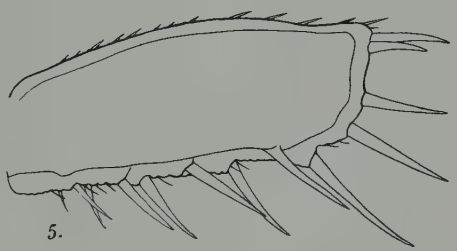
Lepidoniscus carpathicus nov. spec.

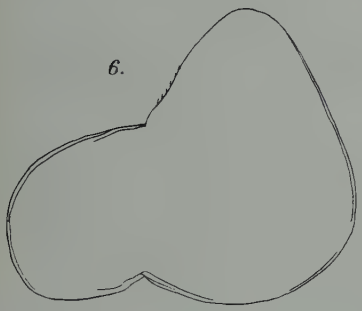
Scheitel zwischen den Augen mit deutlichem, schwach gebogenem schrägen Eindruck. Eine Längsfurche über den Epimeren des 2.—4. Thorakalsegmentes wurde bei einigen erwachsenen ♀♀ festgestellt. 7. Thorakaltergit, wie die anderen Tergite, mit kleinem Drüsenporenfeld; auf ihm liegen 6 Drüsenporen (Abb. 4). Porenfelder des 4. Tergits mit je 10 Drüsenausmündungen. Rücken mit Schuppenstruktur; echte Doppelbogenschuppen kommen vor allem an jeder Seite im vorderen Teil der Thorakaltergite vor. Rücken auf gelblichem Grunde braun gefleckt; meist findet sich jederseits über der Epimerenbasis ein brauner Längsstreif; am Grunde der thorakalen Epimeren ein schräger gelber Fleck. ♂: Die Borsten der Carpopoditbürsten des 1. und 2. Beinpaares mit hakenförmig distalwärts gebogener Endspitze; ebenso die Borsten der Endhälfte der Meropoditbürsten derselben Beine. Carpopodit des 7. Thorakalbeines (Abb. 5) oben in der Mitte etwas vorgewölbt, distalwärts mit flacher Einbuchtung. Mero- und Carpopodit des 7. Beines unten beschuppt und dadurch der Rand wellig. 1. Pleopoden-Exopodite außen stumpfwinklig (Abb. 6) oder (? bei noch jugendlichen Stücken) abgerundet-stumpfwinklig (Abb. 7) eingebuchtet. Endteile der 1. Pleopoden-Endopodite (Abb. 8) innen hinter dem Genitalkegel nur wenig divergierend, erst die spitzen Enden sind etwas nach außen gebogen. Wird das Objekt vom Deckgläschen an den Objektträger stärker angedrückt, erfolgt eine leichte Drehung der Spitzen, die dann innen durch eine schwache Einbuchtung in der Höhe der Porenreihe etwas abgesetzt erscheinen.

Innen ventral, knapp vor der Spitze, ein kleines Läppchen. Die pigmentlosen 2. Pleopoden-Exopodite außen im Bogen stark eingebuchtet.

L. carpathicus gehört zufolge der innen nur wenig divergierenden Endteile der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ zur *germanicus*-Gruppe und weist zu beiden der bisher bekanntgemachten







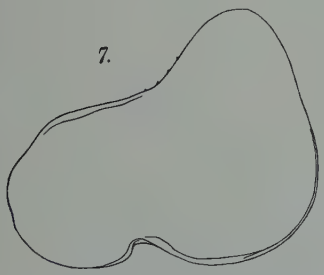


Abb. 4—8. *Lepidoniscus carpathicus* nov. spec.
4. Linkes Drüsenporenfeld am Rande des 7. Thorakaltergits eines ♂ (5.8 lg.), 325 ×. — 5. Carpopodit des 7. Thorakalbeines eines ♂ (5.6 lg.), 100 ×. — 6. 1. Pleopoden-Exopodit eines ♂ (5.8 lg.), 78 ×. — 7. 1. Pleopoden-Exopodit eines anderen ♂ (5.3 lg.), 78 ×. — 8. Endteile der 1. Pleopoden-Endopodite eines ♂ (5.7 lg.), 136 ×.

Arten dieser Gruppe, *germanicus* Verh. und *ericarum* Verh., Beziehungen auf [vgl. hierzu Verhoeff (15, S. 349; 18, S. 126)]. *L. germanicus* ist von den deutschen Mittelgebirgen durch die östlichen Alpenländer bis Westungarn und Bosnien verbreitet, *L. ericarum* wurde aus der Gegend von Pontafel in den südlichen Kalkalpen beschrieben. Die Borsten der Carpopodit- und zum Teil auch der Meropoditbürsten der vorderen Beinpaare des ♂ sind wie bei *ericarum* am Ende hakig umgebogen. Von dieser Art unterscheidet sich *carpathicus* dadurch, daß die 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ außen nur stumpfwinklig oder abgerundet-stumpfwinklig eingebuchtet sind. In letzterem Falle gleichen sie jenen von *germanicus* s. str. Bei *ericarum* sind die 1. Exopodite dagegen fast rechtwinklig eingebuchtet. Weiter besitzt das Carpopodit des 7. männlichen Thorakalbeines bei *carpathicus*, wie bei *germanicus* var. *pannonicus* Verh., oben eine flache Vorwölbung und gegen das Ende zu eine schwache Einbuchtung und unterscheidet sich also auch dadurch von dem des *ericarum*. Von *germanicus* s. l. ist die neue Art durch die Hakenborsten der Bürsten der vorderen Thorakalbeine des ♂ unterschieden. Und zum Unterschied von beiden Arten besitzt *carpathicus* auch am 7. Thorakaltergit Drüsenporenfelder.

Gleich *ericarum* wird auch die vorliegende neue *Lepidoniscus*-Form als eigene Art angesehen. Doch ist es bei der weitgehenden Gleichförmigkeit der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ innerhalb der *germanicus*-Gruppe einerseits und der nun beobachteten Variabilität der 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ und der Übereinstimmung des 7. thorakalen Carpopodits des ♂ mit jenem der var. *pannonicus* andrerseits auch möglich, daß sowohl *ericarum* als auch *carpathicus* nur Rassen von *germanicus* sind.

Vorkommen: Ist im Gebiete nicht selten und wurde vornehmlich im feuchten Bodenmoos im Fichten- und Mischwalde angetroffen: 2. VII. 1927, 9 ♂♂, 3.2—4.8 lg., 1.3—2 br., und 4 ♀♀, 2.8—3.7 lg., 1.2—1.9 br., zusammen mit *Protracheoniscus saxonicus slovakius*. — 8. VIII. 1927, 4 ♂♂, 4.5—6.7 lg., 1.8—2.6 br., und 10 ♀♀, 5—8.2 lg., 2—3.5 br., 2 der ältesten mit Eiern, zusammen mit *Ligidium hypnorum* und *Porcellium conspersum*. — 23. VIII. 1927, 1 ♀, 7.3 lg., 3 br., zusammen mit *Tracheoniscus rathkei*. — 30. VIII. 1927, 8 ♂♂, 5—5.8 lg., 2—2.5 br., 3 ♀♀, 5.5—5.8 lg., 2.6—2.7 br., und zahlreiche Jugendliche, 2.2—3.2 lg., 0.9—1.3 br., zusammen mit *Ligidium hypnorum*, *Protracheoniscus saxonicus slovakius* und *Porcellium conspersum*. (Typen.) — Ferner fand sich der neue *Lepidoniscus* auch noch im Fallaub (26. VIII. 1927, 1 ♂, 6 lg., 2 br., und 1 ♀, 6.5 lg., 2.4 br., zusammen mit *Protracheoniscus saxonicus slovakius* und *Porcellium conspersum*; am gleichen Tage unter einer Baumgruppe auf einer Bergwiese, 2 ♀♀, 4.6 u. 5.2 lg., 2 u 2.4 br., zusammen

mit *Porcellium conspersum*), unter und in morschem Holze (2. VII. 1927, 1 ♀ mit Embryonen, 8.3 lg., 3.7 br., der Rücken mit gelblicher Grundfarbe, braun gefleckt, in der Mitte reichlicher, marmoriert; 19. VII. 1927, 1 ♀, 6 lg., 2.8 br., und 2 ♀♀ mit entleertem Marsupium, 6.3 u. 8 lg., 2.8 u. 3.5 br., zusammen mit *Tracheoniscus affinis*; 19. VIII. 1927, 1 ♀ mit entleertem Marsupium, 7.6 lg., 3 br., Rücken dunkler, schwarzbraun, mit gelben, am Seitenrande weißen Flecken) und schließlich unter Steinen auf einer Waldlichtung (12. VII. 1927, 1 ♀ mit Embryonen, 6.5 lg., 3 br., zusammen mit *Tracheoniscus rathkei, Protracheoniscus saxonicus slovakius* und *Porcellium conspersum*). Die ausgebildeten Larven verließen etwa von Mitte Juli an den Brutraum.

Fam. Porcellionidae.

Tracheoniscus (Tracheoniscus) rathkei Brdt. s. str.

Mögen auch die bei manchen Landisopodenarten [z. B. *Porcellio scaber* und *Tracheoniscus rathkei*, vgl. Wächtler (28, S. 283, 292)] bereits unterschiedenen Färbungsformen von keiner systematischen Bedeutung sein, so sollte man sie doch auch als Systematiker deshalb nicht gänzlich vernachlässigen, sondern im Gegenteil in diesem Falle jener Forschungsrichtung an die Hand gehen, die sich mit der gewiß nicht uninteressanten Frage der Farbvariabilität beschäftigt. Erst vor kurzem hat da de Lattin (8, S. 309) darauf hingewiesen, daß über die bei den Oniscoideen häufig auftretenden Farbvarianten bisher noch wenig bekannt ist; auch weiß man derzeit noch nicht viel über die Vererbung der oft recht auffallenden Unterschiede in der Pigmentbildung. Daher erscheint es gar nicht so unwichtig, daß sich auch die Systematiker sowohl in größeren Faunenwerken als auch anläßlich der Behandlung der Formen eines kleinen Gebietes bei der Determinierung nicht mit der Feststellung der Art begnügen, sondern stets auch die zur Beobachtung gelangenden Färbungsformen berücksichtigen und erwähnen. Einige solcher Formen sind in der Literatur unter besonderen Namen bereits bekannt; manche wurden ja einst als eigene Arten beschrieben. Soweit nun diese Namen eine Form bezeichnen, der weder der systematische Rang einer Spezies, noch der einer Subspezies zukommt, unterliegen sie bekanntlich nicht den in der Zoologie international anerkannten Nomenklaturregeln und Prioritätsgesetzen. Trotzdem ist es angezeigt, solche schon lange eingeführte Namen beizubehalten und sie nicht einfach als Synonyme einzuziehen und auch künftighin auftretende auffallendere Abweichungen von der Normalfärbung durch Beschreibung festzuhalten und durch Benennung der Vergessenheit zu entreißen. Hier erscheint es freilich notwendig, mit besonderem Nachdruck darauf hinzuweisen, daß damit nicht jenen sog. Systematikern ein Freibrief ausgestellt wird, die nun glauben annehmen zu dürfen, daß ihnen jetzt das Recht zugestanden wird, jede noch so geringe Abweichung von der Norm mit einem eigenen Namen versehen zu müssen, wie sich das bei manchen Insektengruppen (Koleopteren, Lepidopteren) tatsächlich bereits im übertriebensten Maße wiederholt ereignet hat. Möglichst soll schon mit dem Namen die Form charakterisiert sein.

Von *T. rathkei* s. str. lassen sich nach der Rückenfärbung folgende Formen unterscheiden [Dahl (1, S. 56), Meinertz (11, S. 246)]:

1. Rücken fast einfarbig gelblichbraun . . . . . ab. *ochraceus* C. Koch
— Rücken dunkel, hell gefleckt 2
2. Braun bis schwarzbraun, licht gestrichelt oder schwach marmoriert, mit 3 hervortretenden Längsreihen von hellen Flecken, jederseits eine Reihe am Grunde der Epimeren und eine schmale mittlere, meist undeutliche Reihe . . . . . ab. *trilineatus* C. Koch (= *confluens* C. Koch)
— Rücken marmoriert, helle Fleckenreihen treten nicht hervor ab. *varius* C. Koch

Vorkommen: Die eurytope, über Europa weit verbreitete Art ist im untersuchten Gebiete die am häufigsten angetroffene Landassel des Freilandes. Sie fand sich unter Steinen, unter morschem Holze und in Moos im Fichten- und Mischwalde, in Gebüsch, auf Waldwiesen und Blößen, am Weg- und Waldrande, dann unter Steinen und unter Rinde von Baumstümpfen auf Holzschlägen, allein oder in Gesellschaft von *Lepidoniscus carpathicus*, *Protracheoniscus saxonicus slovakius*, *Porcellium conspersum* und einmal an einer mehr trockeneren Örtlichkeit zusammen mit *Armadillidium versicolor quinqueseriatum*. Insgesamt wurden im Sommer 1927 13 ♂♂ und 25 ♀♀, im Juli und August 1929 23 ♂♂ und 29 ♀♀ zusammengetragen. 1927 wurden ♀♀ mit Eiern im Marsupium am 30. VI., mit Embryonen zwischen 6. VII. und 17. VIII. und mit entleertem Brutraum zwischen 6. VII. und 23. VIII. beobachtet. In diesem Jahre kam es also im Laufe des Monates Juni zur Eiablage, von Anfang Juli an verließen die ausgebildeten Larven das Marsupium, am 17. VIII. wurden bereits 3.5 mm lange Jungtiere aufgefunden. Neben den Geschlechtsreifen (♂ 8—12.5 lg., 3.9—5 br.; ♀ 9—13 lg., 3.8—6 br.) traten den Sommer hindurch auch Halbwüchsige auf (1. Hälfte Juli 3.6—5.7 lg., Mitte Juli—Mitte August 6.1—7.5 lg.). 1929 dagegen gab es ♀♀ mit Eiern im Marsupium bis zum 16. VIII., ♀♀ mit Embryonen wurden von Mitte Juli an beobachtet; zahlreiche Larven, die den Brutraum schon verlassen hatten, wurden am 19. VII. gesammelt. Halbwüchsige waren in der 2. Hälfte 4—6.8 lg., im August 4.6—6 lg. Aus diesen Feststellungen kann man ersehen, daß 1929, im Vergleich zu 1927, der Eintritt der Geschlechtsreife, aber auch die Embryonal- und Postembryonalentwicklung bei *T. rathkei* eine Verzögerung erfahren hat. Dasselbe konnte auch noch bei einer 2. Art, bei *Armadillidium versicolor quinqueseriatum* nachgewiesen werden. Als Ursache dürften klimatische Faktoren anzusprechen sein, eine ungünstige Witterung vor Beginn der Brutperiode.

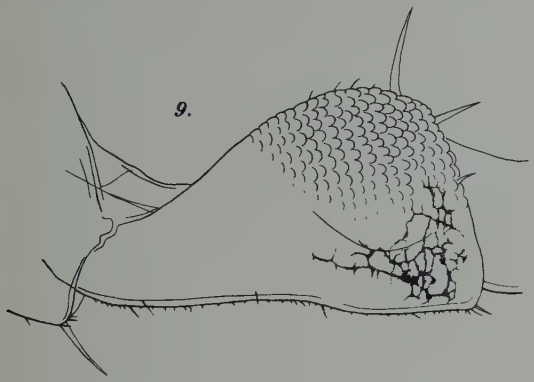
Von den oben unterschiedenen Färbungsformen war am häufigsten bei ♂♂ und ♀♀ die ab. *trilineatus* vertreten. Daneben fand sich auch ab. *varius* vor; diese war aber ausschließlich auf das weibliche Geschlecht beschränkt.

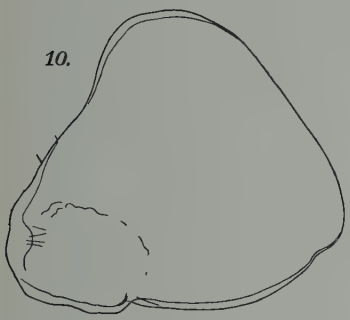
Tracheoniscus (*Tracheoniscus*) *affinis* C. Koch.

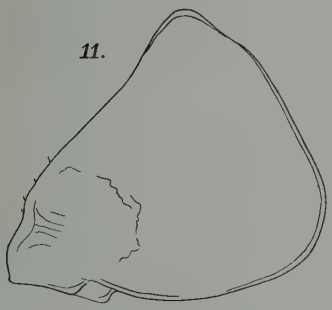
Ist von *T. rathkei* schon äußerlich durch den weniger gewölbten Rücken und den im Verhältnis zur Länge breiteren Körper zu unterscheiden.

Vorkommen: Diese über Osteuropa verbreitete Art, sie ist bekannt vor allem aus den transsylvanischen Gebirgen, Siebenbürgen und Galizien, dann Polen, (?) Moldau, Preußen, Niederösterreich [Wächtler (28, S. 293)], wurde an ganz gleichartigen Örtlichkeiten wie

T. rathkei aufgefunden (unter Steinen, unter und in morschem Holze im Fichten- und Mischwalde, auch am Waldrande), aber auffallenderweise nie zusammen mit diesem; einmal nur wurde sie zusammen mit *Lepidoniscus*







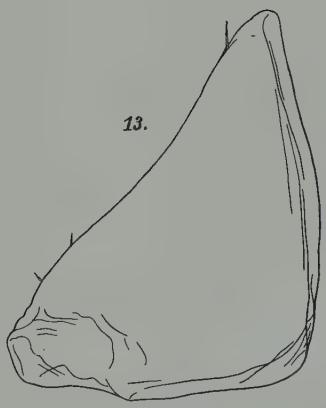


Abb. 9—13. *Protracheoniscus saxonicus slovakius* nov. subspec.
9. Ischiopodit des 7. Thorakalbeines eines ♂ (5.3 lg.), Vorderseite, 93 ×. — 10. 1. Pleopoden-Exopodit eines ♂ (5.3 lg.), 62 ×. — 11. 1. Pleopoden-Exopodit eines anderen ♂ (5 lg.). 62 ×. 12. Endteil eines 1. Pleopoden-Endopodits des ♂ (5.3 lg.), 152 ×. — 13. 2. Pleopoden-Exopodit des ♂ (5.3 lg.), 62 ×.

carpathicus angetroffen. ♂: 8.5—11.5 lg., 4.4—5.3 br.; ♀: 8.5—14 lg., 4.6 bis 8 br. Die ♂♂ sind dunkler gefärbt, Thoraxmitte gestrichelt, am Epimerengrunde größere helle Flecke, Epimerenhinterzipfel aufgehellt; ♀♀ mit reichlicher geflecktem, marmoriertem Rücken. Im ganzen wurden im Juli 1927

4 ♂♂ und 20 ♀♀ gesammelt; die meisten ♀♀ mit Embryonen, wobei das Marsupium nach unten stark vorspringt. 1 ♀ mit Eiern wurde am 25. VII., 1 anderes mit bereits leerem Brutraum wurde am 19. VII. zusammen mit 1 jugendlichen Exemplar (3.6 lg., 1.8 br.) festgestellt.

Protracheoniscus saxonicus slovakius nov. subspec.

Stirnleiste in der Mitte im Bogen vorgezogen. Zwischen Stirnmitte und den kleinen Seitenlappen stärkere bogige Einbuchtungen. Scheitel in der Mitte mit 2 sehr flachen Höckern und jederseits zwischen diesen und den Augen ein kleiner flacher Längseindruck. Endglied der Antennengeißel deutlich länger als das Grundglied. Thorakalepimeren mit kräftiger Randfurche. Noduli laterales am 3. Thorakaltergit vom Rande so weit entfernt wie am 2. und 4. Tergit. Telsonfortsatz oben in der Mitte etwas vorgewölbt. Rücken dunkelbraun, Mitte und Epimeren reichlich gelb gefleckt; ein größerer gelblicher Längsfleck vorn am Grunde der Thorakalepimeren. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines (Abb. 9) unten mit flacher bogiger Einbuchtung (manchmal aber auch ganz gerade), oben vor dem Ende abgerundet. 1. Pleopoden-Exopodit (Abb. 10) außen flach eingebuchtet, hinten breit abgerundet oder dreieckig abgerundet (Abb. 11). Endteil der 1. Pleopoden-Endopodite (Abb. 12) bis auf die außen durch eine rechtwinklige Bucht scharf abgesetzte Spitze annähernd gleich breit, außen vor der Bucht breit gerundet, ungezähnt oder mit einigen ganz kleinen Knötchen. Das scharf zugespitzte Ende etwas schräg nach außen gerichtet, innen am Grunde mit schwacher Vorwölbung; am geraden Außenrande mehrere Längsreihen von Zähnchen. 2. Pleopoden-Exopodit (Abb. 13) außen mit sehr flacher Einbuchtung, vor dem Ende mit 1 oder 2 Borsten, hinten, im Bereiche des Trachealfeldes, mit 3—4 Randbörstchen.

Die neue *Protracheoniscus*-Form nimmt durch die sie gut charakterisierenden 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ eine Mittelstellung zwischen den Arten mit deutlich abgesetztem, winklig vorspringendem, am Rande gezähntem Lappen (*politus politus* C. Koch, *saxonicus* Verh. s. str. und ssp. *carpathicus* Verh.) und jenen Arten ein, bei denen die 1. Pleopoden-Endopodite einen solchen Lappen überhaupt nicht besitzen und die dadurch gegen das Ende allmählich verschmälert sind [hierher die restlichen, bisher bekanntgewordenen *Protracheoniscus*-Arten mit nicht oder nur wenig dorsalwärts liegenden Noduli laterales am 3. Thorakaltergit, nebst *politus méhelyi* Kessely.; zu diesen von Verhoeff

(23, S. 43—46) aufgezählten Arten kommt noch der von Frankenberger (3) beschriebene *P. babori*]. Wir finden hier bei *slovakius* an den 1. Pleopoden-Endopoditen des ♂ die gleiche Veränderung vor wie bei *politus*, wo bei der ssp. *méhelyi* ebenfalls der Lappen nur angedeutet ist, wobei aber die Endspitze wohl schärfer abgesetzt ist; doch ist der deutlicher gezähnte Lappenrest noch schwächer ausgebildet als bei *slovakius*.

Durch das unten flach eingebuchtete, oben abgerundete Ischiopodit des männlichen 7. Thorakalbeines erinnert die neue Unterart an *saxonicus carpathicus* aus Nordsiebenbürgen [Verhoeff (18, S. 146)]. Dazu kommt noch, daß die 1. Pleopoden-Exopodite am Ende häufiger dreieckig, winklig abgerundet sind (Abb. 11). Den durch hinten abgerundete 1. Pleopoden-Exopodite, durch außen im weiten Bogen leicht eingebuchtete und mit wenigen (3—4) Börstchen besetzte 2. Pleopoden-Exopodite und durch das unten kräftig eingebuchtete und oben im Bogen begrenzte Ischiopodit der 7. Thorakalbeine des ♂ ausgezeichneten *saxonicus saxonicus* [Verhoeff (17, S. 324; 19, S. 41)] kennt man jetzt aus Nordbayern, Thüringen, Sachsen; ferner aus der Mittelslowakei, worüber noch berichtet wird; er ist vermutlich auch in Südbayern, Nordböhmen, Schlesien und in der NW.-Slowakei vertreten. Nach Demianowicz (2, S. 585) soll die Spezies auch noch in Bessarabien vorkommen; dabei werden aber nähere Angaben über die unterartliche Zugehörigkeit der rumänischen Stücke nicht gemacht. Ebenso wie von *saxonicus saxonicus* unterscheidet sich *slovakius* auch von *saxonicus carpathicus* durch das nur angedeutete und nur mit einigen Knötchen besetzte Außenläppchen der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂. Mit *slovakius* gleich große (5.2 lg.) ♂♂ des *saxonicus* s. str. besitzen bereits das typisch ausgebildete gezähnte Läppchen; es handelt sich also hier sicher nicht um Stücke mit noch nicht völlig ausgebildeten 1. Pleopoden-Endopoditen.

Eine gewisse Ähnlichkeit in den 1. Pleopoden-Endopoditen des ♂ besteht auch, wie schon oben erwähnt wurde, mit dem von Kesselyák (7, S. 250) aus Istrien (Mt. Maggiore) beschriebenen *méhelyi*, der von Verhoeff (23, S. 41) als Unterart zu *politus* gestellt wird. Von diesem ist aber *slovakius* durch das unten gerade oder leicht eingebuchtete und oben abgerundete Ischiopodit des 7. Thorakalbeines des ♂, durch die außen eingebuchteten 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ und durch die etwas schräg gestellte Endspitze der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ zu unterscheiden.

Vorkommen: War auf den bewaldeten Anhöhen östlich von Krompach nicht selten; wurde im Walde und am Waldrande vornehmlich in Moos angetroffen, aus diesem mehrmals gesiebt (2., 3., 8., 29. VII., 2. und 30. VIII. 1927; 29. VII. 1929, 2 ♂♂, 5 u. 5.3 lg., 2.4 u. 2.5 br., und 1 ♀, 5 lg., 2.5 br., Typen, in niedrigem Gehölz am Rande eines Nadelwaldes, aus Moos gesiebt; 6. und 14. VIII. 1929); dann auch unter Steinen (12. VII. 1927) und unter Fallaub (26. VIII. 1927). Wiederholt zusammen mit *Ligidium hypnorum*, *Lepidoniscus carpathicus*, *Tracheoniscus rathkei* und *Porcellium conspersum*. Gesamtausbeute: 5 ♂♂ (5—6.7 lg., 2.4—2.6 br.), 22 ♀♀ (3.1 bis 10 lg., 1.4—4.5 br.), 1 Jungtier (1.6 lg.). Neben Erwachsenen wurden im Monat Juli auch einige halbwüchsige, noch nicht geschlechtsreife ♀♀, am 26. VIII. ein junges Exemplar gesammelt. ♀♀ mit Embryonen im Marsupium wurden am 2., 3. und 12. VII. 1927 gesichtet. Von Mitte Juli an waren die Larven im Brutraum ausgebildet und begannen ihn zu verlassen; ♀♀ mit entleertem Marsupium fanden sich am 2. VIII. 1927 und am 6. und 14. VIII. 1929.

Porcellio (*Euporcellio*) *scaber* Latr. s. str.

Eine Aufzählung der bei dieser Art auftretenden Farbenvarietäten findet man bei Verhoeff (14, S. 266), Dahl (1, S. 55, 63) und Meinertz (11, S. 233). Es werden folgende Formen unterschieden:

1. Vollkommen pigmentlos, gelblichweiß . . . . . ab. *arenarius* Dollf.
— Rücken pigmentiert 2
2. Körpermitte fast einfarbig dunkel. 3
— Rücken marmoriert, hell und dunkel gefleckt 4
3. Rücken dunkel, schwarzbraun oder grauschwarz, einfarbig oder mit einzelnen kleinen helleren Fleckchen, zuweilen die Epimeren und die Antennenbasis schwach aufgehellt oder vorn am Grunde der Thorakalepimeren kleine helle Flecke . . . ab. *scaber* Latr. (= *unicolor* Brdt.)
— Rückenmitte dunkel, die Epimeren hell, gelb oder rötlichgelb ab. *marginatus* Brdt.
4. Grundfarbe des Rückens entweder dunkel und reichlich licht gesprenkelt oder Grundfarbe weißlich, grau- bis rötlichgelb und mit zahlreichen unregelmäßigen grauen, grauschwarzen und schwarzbraunen Sprenkelflecken . . . . . ab. *marmoratus* Brdt.
— Wie *marmoratus*, jedoch die dunklen Zeichnungen zu 3 Längsbinden verdichtet . . . . . ab. *tetramoerus* Schnitzl.

Vorkommen: Die Art wurde 1927 häufig zusammen mit *Cylisticus convexus* und fast ausnahmslos nur in der unmittelbaren Nähe menschlicher Behausungen festgestellt: im Hofe eines Hauses unter Steinen und Holzstücken, Brettern (30. VI. bis 23. VII.) und im Garten unter Steinen (20. VII. und 6. VIII.). 1 ♀ wurde unter Steinen am Waldrande neben der Straße am 15. VIII. gesammelt. Gesamtausbeute in der Zeit vom 30. VI. bis 15. VIII.: 10 ♂♂, 5.4—16.5 (!) lg., 2.1—6.8 br., und 14 ♀♀, 5—16.6 (!) lg., 2.3—8.5 br. Am häufigsten vertreten ist ab. *scaber*, nur einige der ♀♀ sind zur ab. *marmoratus* zu stellen. Bei einem ♀ (14 lg., 6.8 br.) besitzt der Telsonfortsatz nur eine undeutliche Längsvertiefung. ♀♀ mit Eiern wurden bis 15. VIII., mit

Embryonen vom 20. VII. an und 1 ♀ mit bereits leerem Marsupium wurde schon am 30. VI. beobachtet. 1 ♀ (12.5 lg., 6 br.) hatte 75 Larven im Brutraum.

Porcellium conspersum C. Koch.

Mittellappen des Kopfes vorn abgerundet-stumpfwinklig [vgl. Verhoeff (27, S. 13)]; stimmt auch mit der Beschreibung bei Wächtler (28, S. 295) völlig überein. ♂ auf dem Rücken dunkler als ♀, Mitte schwarzbraun, Epimeren heller, bräunlich; der ganze Rücken gelb gefleckt.

Verbreitung: Mittel- und Nordosteuropa.

Vorkommen: Vom 8. VII. bis 30. VIII. 1927 wurden 5 ♂♂, 3.3 bis 6.2 lg., 1.5—2.8 br., und 9 ♀♀, 4.5—8.2 lg., 2—3.3 br., gesammelt; am 8. VIII. wurden außerdem 2 junge Exemplare, 1.8 u. 2 lg., und am 26. VIII. 9 jugendliche ♀♀, 2.2—2.8 lg., erbeutet. ♀♀ mit Embryonen im Marsupium wurden am 28. VII. festgestellt. Die Tiere stammen ausnahmslos von den bewaldeten Höhen von Krompach. Die Art lebt dort in Moos und Fallaub, unter morschem Holze und in ebensolchen Baumstrünken und unter Steinen, häufig in Gesellschaft mit anderen Arten (*Ligidium hypnorum*, *Lepidoniscus carpathicus*, *Tracheoniscus rathkei* und *Protracheoniscus saxonicus slovakius*).

Cylisticus convexus de G.

Ist gleich *Porcellio scaber*, mit dem die Art zusammen wiederholt angetroffen wurde, fast ausschließlich nur in der Ortschaft aufgefunden worden, im Hof und Garten eines Hauses unter Steinen und Hölzern und im Hauskeller unter morschem Holze und eingelagertem Gemüse. 3 ♀♀ wurden am 21. VIII. 1929 außerhalb des Ortes, am Hornad-Ufer, an einer Steinmauer am Fuße von Weiden, unter Steinen, zusammen mit *Armadillidium versicolor quinqueseriatum* gesammelt. Im ganzen liegen aus der Zeit vom 30. VI. bis 10. VIII. 1927 und 16. VII. bis 22. VIII. 1929 8 ♂♂ (6—12.5 lg., 2.5—5 br.) und 15 ♀♀ (6—13 lg., 2.4—5.4 br.) und vom 10. VII. 1927 2 noch wenig pigmentierte, zusammen mit *Hyloniscus* spec. im Keller unter morschem Holze festgestellte Jungtiere (2.3 u. 3.6 lg.) vor.

Fam. Armadillidiidae.

Armadillidium (*Armadillidium*) *versicolor quinqueseriatum* Verh.

Gar nicht selten sind die seitlichen Einbuchtungen am Hinterrande des 1. Thorakaltergits gleichmäßig bogenförmig, was auch schon bei Individuen von verschiedenen anderen Örtlichkeiten beobachtet wurde. In der Färbung ist die Unterart etwas variabel; so fanden sich bei einem ♂ (24. VIII. 1929) die Seitenränder der Epimeren nur schmal aufgehellt. Ein anderes ♂ (21. VIII. 1929, Hornad-Ufer) besitzt nur die Seitenränder aufgehellt, die Rücken-

mitte ist einfarbig dunkel, ungefleckt, und nur die Muskelansatzstellen sind hell, strichelartig: ab. *impunctata* nov. ab. Im allgemeinen ist die Grundfarbe der erwachsenen ♂♂ dunkler (schwärzlich) als die der ♀♀ (bräunlich).

Vorkommen: Die über die Ostalpen- und Donauländer [Wächtler (28, S. 301)] weit verbreitete Rollassel war besonders in einem Steinbruche häufig, der unweit des Ostendes von Krompach, im Hornad-Tal, im steil abfallenden Nordhang des Stolzberges gelegen ist. Der Fundplatz entspricht ganz der Vorliebe dieser Art für weniger feuchte Örtlichkeiten im offenen Gelände. Vereinzelt liegt die Assel ferner vom Rande des in der Nähe des Steinbruches gegen das Ortsende abfließenden Bergbaches (unter Steinen), vom Ufer der Hornad (Felswand und an einer Steinmauer am Feldrande, am Fuße von Weiden, unter Steinen zusammen mit *Cylisticus convexus*) und von der freien Anhöhe des Stolzberges (unter Steinen zusammen mit *Tracheoniscus rathkei*). Insgesamt wurden 1927 und 1929 135 ♂♂ (4.4 bis 10.5 lg., 1.8—4 br.) und 97 ♀♀ (4.8—10.5 lg., 1.8—4.5 br.) zusammengetragen. Auffallend ist nun, daß die am 6. VII. 1927 im Steinbruch gesammelten 51 ♀♀ alle bereits das Marsupium leer hatten, während die am 16. VII. 1929 an der gleichen Örtlichkeit gesammelten 35 ♀♀ zum Teil noch Embryonen im Marsupium trugen. Dies deutet darauf hin, daß 1929 irgendwelche Faktoren, wahrscheinlich klimatischer Art, die Fortpflanzung und Entwicklung der Embryonen hemmten, was ebenso auch bei *Tracheoniscus rathkei* beobachtet werden konnte. Weiter geht aus der Gegenüberstellung der jeweils in dem Steinbruche wahllos gesammelten Tiere, getrennt nach Geschlechtern (6. VII. 1927: 66 ♂♂, 51 ♀♀; 16. VII. 1929: 27 ♂♂, 35 ♀♀; 24. VIII. 1929: 20 ♂♂, 9 ♀♀), hervor, daß, nachdem die Larven das Marsupium verlassen haben, die ♀♀ in weitaus größerer Anzahl eingehen als die geschlechtsreifen ♂♂.

Literatur.

1. Dahl, F., Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. Jena 1916.
2. Demianowicz, A., Die Landisopoden (Isopoda terrestria) Bessarabiens. I. Teil. Bull. Ac. Polon. Sci. et Lettr., cl. sci. math. et nat. sér. B, **1931** (1932) 583—598.
3. Frankenberger, Z., Eine neue Protracheoniscus-Art aus Jugoslawien, Protracheoniscus babori sp. n. (Isopoda, Oniscoidea). Zool. Anz. **124** (1938) 258—261.
4. Grävе, W., Die in der Umgebung von Bonn vorkommenden landbewohnenden Crustaceen und einiges über deren Lebensverhältnisse. Verh. naturw. Ver. **70** (1913) 175—248.
5. Herold, W., Beiträge zur Kenntnis der Trichonisciden I. Die Untergattung Spiloniscus Racovitza in Deutschland und im Ostbaltikum. Zool. Jb. Syst. **57** (1929) 215—252.
6. — Trichoniscus pygmaeus Sars, eine für Pommern neue Isopodenart. Dohrniana **16** (1937) 92—93.
7. Kesselyák, A., Faunistisches über Isopoden. Zool. Jb. Syst. **60** (1930) 239—256.
8. de Lattin, G., Untersuchungen über die Farbvariabilität der Isopoden. I. Über genotypische und modifikative Pigmentreduktion. Zool. Anz. **125** (1939) 309—324.
9. Lohmander, H., On some Terrestrial Isopods in the United States National Museum. Proc. U. S. Mus. **72**, art. 17 (1927) 1—18.
10. Meinertz, Th., Die Landisopoden Dänemarks. I. Die Ligiiden und Trichonisciden. Zool. Jb. Syst. **63** (1932) 352—406.

11. Meinertz, Th., Die Landisopoden Dänemarks. II. Die Onisciden. Zool. Jb. Syst. **66** (1934) 211—284.
12. Uhlig, V., Bau und Bild der Karpaten. In: Bau und Bild Österreichs. 3. T. (1903) 651—911.
13. Vandel, A., Liste des espèces de Trichoniscidae (Crustacés-Isopodes) signalées jusqu'ici en France comprenant la description de plusieurs espèces nouvelles. Arch. Zool. exp. gén. **75** (1933) 35—54.
14. Verhoeff, K. W., Über Isopoden. 10. Aufsatz: Zur Kenntnis der Porcellioniden (Körnerasseln). SB. Ges. naturf. Fr. Berlin **1907**, 229—281.
15. — Über Isopoden: 15. Aufsatz. Arch. Biontol. Berlin **2** (1908) 335—387.
16. — Zur Kenntnis der Gattungen Trichoniscus und Mesoniscus. (Über Isopoden, 19. Aufsatz.) Zool. Anz. **49** (1917) 40—57.
17. — Über einige zoogeographisch bedeutsame Isopoden-Arten. 36. Isopoden-Aufsatz. Zool. Anz. **73** (1927) 323—333.
18. — Über alpenländische und italienische Isopoden. 37. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **56** (1928) 93—172.
19. — Zur Kenntnis osteuropäischer Isopoden. 41. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **59** (1930) 1—64.
20. — Cavernicole Oniscoideen. 44. Isopoden-Aufsatz. Mitt. über Höhlen- und Karstforsch. **1932**, 12—24.
21. — Über Isopoda terrestria aus Italien. 45. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **60** (1931) 489—572.
22. — Vergleichende geographisch-ökologische Untersuchungen über die Isopoda terrestria von Deutschland, den Alpenländern und anschließenden Mediterrangebieten. 46. Isopoden-Aufsatz. Z. Morphol. Ökol. **22** (1931) 231—268.
23. — Zur Kenntnis alpenländischer und mediterraner Isopoda terrestria. (47. Isopoden-Aufsatz.) Zool. Jb. Syst. **62** (1931) 15—52.
24. — Zur Systematik, Geographie und Ökologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan-Isopoden. 49. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **65** (1933) 1—64.
25. — Studien über Isopoda terrestria. 51. Isopoden-Aufsatz. Mitt. zool. Mus. Berlin **21** (1936) 79—163.
26. — Die Isopoden des alemannischen Gaues und ihre geographisch-ökologische Beurteilung. 57. Isopoden-Aufsatz. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtschl. **2** (1937) 22—39.
27. — Ueber Isopoden der Balkanhalbinsel, gesammelt von Herrn Dr. I. Buresch. III. Teil. Zugleich 58. Isopoden-Aufsatz. Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia **9** (1936) 1—27.
28. Wächtler, W., Ordnung: Isopoda, Asseln. In: Brohmer, P., Die Tierwelt Mitteleuropas **2** (1937) 225—317.

Anomura, gesammelt vom Dampfer „Gier" in der Java-See.

1. *Uroptychus*-Arten.

Von Dr. A. J. van Dam.

(Zoologisches Laboratorium Amsterdam.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 17. November 1939.

Auf den verschiedenen Expeditionen des Dampfers »Gier« in der Java-See wurden auch einige Exemplare der Gattung *Uroptychus* gesammelt. Im ganzen sind es sechs Arten, die in dieser kleinen Kollektion mit je einem Exemplar vertreten sind.

Eine der Arten, *Uroptychus spinulifer*, deren Beschreibung hier folgt, ist neu.

Von den übrigen Arten wird nur Abweichendes oder Ergänzendes hinzugefügt.

Uroptychus brevirostris van Dam.

van Dam 1933, p. 20, f. 29, 30, 31, 32.
»Gier«, No. 12, Exp. No. 13, 8. 10. 1908.
6° 15′ S., 110° 50′ O., 41—52 m., 1 ♀ mit Eiern.
Dem einzigen Weibchen von der Java-See fehlen die Chelipeden.

Seine Merkmale stimmen hauptsächlich mit der Beschreibung des Männchens der »Siboga«-Expedition überein. Nur zeigt sich von dem sehr winzigen zweiten Dörnchen am Seitenrande des Rückenschildes hinter dem Anterolateralstachel keine Spur.

Das Tier ist ein wenig größer als das »Siboga«-Exemplar.
Länge des Rückenschildes mit Rostrum 8 mm.

Uroptychus nanophyes McArdle (Abb. 1).

McArdle, 1901, p. 525.
Alcock und McArdle, 1902, t. 57, f. 1, 1a.
Doflein und Balss, 1913, p. 134, p. 167.
»Gier«, No. 13, Exp. No. 3, 7. 11. 1908.
7° 33′ S., 113° 37′ O., 66 m., 1 ♀ mit Eiern.

Das vorliegende Exemplar ist etwas größer als die beiden von McArdle beschriebenen Exemplare, daher glaube ich die kleinen Abweichungen einiger Merkmale auf diesen Größenunterschied zurückführen zu können.

McArdle gibt an, daß bei den »Investigator«-Exemplaren das Rostrum bedeutend weiter nach vorn ragt als der Stiel der Antennula. Bei dem Tier aus der Sammlung »Gier« ist es der Stiel der Antennula, dessen distales Ende am weitesten vorn liegt.

Der Seitenrand des Rückenschildes trägt bei dem »Gier«-Exemplar außer dem Anterolateralstachel links sieben, rechts sechs Dornen. Die dorsale Oberfläche ist regelmäßig mit vielen, nicht hohen Granula überdeckt, die vorn und seitlich hier und da zu kleinen Stacheln werden.

Auch die Seitenfläche des Rückenschildes trägt mehrere spitze Schuppen. Die Pterygostomialregion endet vorn in einem deutlichen Dorn.

Da die Sterna von McArdle nicht beschrieben sind, folgt hier eine kurze Beschreibung nebst Abbildung (Abb. 1).

Der Vorderrand des Sternums der äußeren Maxillipeden zeigt eine breite und ziemlich tiefe U-förmige Einbuchtung. Links und rechts von dieser Einsenkung zieht der Vorderrand nur wenig

konkav nach vorn und außen. Am Seitenrande dieses Sternums steht vorn ein kleiner, dahinter, etwa in der Mitte des Seitenrandes, ein starker Dorn.

Das Sternum der Chelipeden ist an der Übergangsstelle von Vorderrand in Seitenrand in einen großen sehr langen und spitzen Stachel ausgezogen. Weiter sind die Seitenränder der Sterna der Pereiopoden unbewaffnet.

Abb. 1. Sterna von *Uroptychus nanophyes* McArdle. 5 ×.

Die mediane Längsgrube dieser Sterna ist ziemlich tief. Die Oberfläche des Sternums der Chelipeden trägt einige Schuppen.

Bei diesem Exemplar von der Java-See sind die Dornen am Carpus der Chelipeden bedeutend weniger stark als in der Zeichnung McArdles angegeben ist.

Maße:

Länge des Rückenschildes mit Rostrum . .	13.2 mm
Länge des Rückenschildes ohne Rostrum . .	8.8 „
Breite des Rückenschildes	10 „

Uroptychus naso van Dam.

van Dam, 1933, p. 23, f. 35, 36, 37.
van Dam, 1939, p. 402.
»Gier«, No. 12, Exp. No. 14, 9. 10. 1908.
5° 39′ S., 111° 19′ O., 68—71 m., 1 ♀.

Das Tier aus der Java-See stimmt in den meisten Merkmalen mit der Beschreibung der »Siboga«-Exemplare überein.

Nur folgen am Seitenrande des Rückenschildes hinter dem hinteren Sulcus der Cervicalfurche acht große Dornen statt sechs oder sieben.

Bei dem einzigen Weibchen des »Siboga«-Materials war der linke Chelipede viel zarter und kürzer als der rechte. Hier sind beide Chelipeden gleich kräftig und gleich lang ausgewachsen.

Maße:

Länge des Rückenschildes mit Rostrum . .	8.2 mm
Länge der Chelipeden	17.3 „

Uroptychus scandens Benedict.

Benedict, 1903, p. 298, f. 42.
Balss, 1913, p. 27, f. 19—20.
Doflein und Balss, 1913, p. 167.

van Dam, 1933, p. 27, f. 38.
van Dam, 1937, pl. 102.
»Gier«, No. 12, Exp. No. 14, 9. 10. 1908.
5° 39′ S., 111° 19′ O., 68—71 m., 1 ♀.

Von dieser Art ist in dem »Gier«-Material nur ein kleines Weibchen vorhanden.

Wie schon früher angegeben, kann die Bewaffnung des distalen lateralen Endes des Augensulcus variieren. Hier trägt es links ein winziges Dörnchen, rechts ist es unbewaffnet. Beiderseits ist der Augensulcus nur wenig tief, so daß der hintere Teil weniger weit nach hinten liegt, als es Balss in seiner Figur 42 angegeben hat. Das Bild ähnelt mehr der Zeichnung von Benedict.

Nur der linke Scherenfuß ist dem Tiere erhalten geblieben. Dieser ist weniger behaart, als es in der Figur Balss' gezeichnet ist. Der Merus trägt proximal, dorsal einige kleine, hintereinandergereihte Dörnchen.

Im übrigen stimmt das Tier mit den verschiedenen Beschreibungen überein. Es ist kleiner als die bis jetzt gefangenen Exemplare dieser Art.

Länge des Rückenschildes mit Rostrum 4 mm.

Uroptychus nigricapillis Alcock (Abb. 2).

Alcock, 1901, p. 383, t. 3, f. 3.
Alcock und McArdle, 1902, t. 56, f. 3.
Benedict, 1903, p. 331.
Doflein und Balss, 1913, p. 167.
Laurie, 1926, p. 123.
van Dam, 1933, p. 26.
»Gier«, No. 13, Exp. No. 3, 7. 11. 1908.
Java-See, 7° 38′ S., 113° 37′ O., 66 m., 1 ♀ mit Eiern.

Das Exemplar aus der Java-See stimmt in den meisten Merkmalen völlig mit der Beschreibung Alcocks überein. Nur sind auch hier, wie bei dem von Laurie beschriebenen Exemplar aus dem Westindischen Ozean und wie bei dem Männchen der »Siboga«-Expedition, mehr Stacheln auf dem Rückenschild vorhanden, als es bei dem Typus der Fall war.

Die drei oben genannten Individuen variieren jedoch unter sich ebenfalls in ihrer Bewaffnung.

Das vom Dampfer »Gier« gefangene Individuum zeigt auf der Gastralregion, außer den beiden von Alcock angegebenen Stacheln, noch zwei winzige Dörnchen, gleich lateral von diesen Stacheln.

Medial vom ersten Stachel, der am Seitenrande des Rückenschildes hinter der Cervicalfurche steht, zeigt sich links und rechts noch ein kleines Dörnchen.

Sowohl der Stiel als die Schuppe der Antenne reichen weiter vorwärts, als es in der Figur Alcocks angegeben ist. Der Stiel überragt die Schuppe nur wenig an Länge, beide ragen (die Schuppe nur sehr wenig) weiter vorwärts als das Auge.

Daß die äußeren Maxillipeden völlig unbewaffnet seien, stimmt nicht für dieses Exemplar.

Die Coxa trägt distal, ventro-lateral einen Dorn. Das Ischium zeigt am medialen Rande eine mikroskopisch feine Zähnelung.

Die Coxa der Chelipeden trägt mehrere große Schuppen, die an ihrem distalen Rande gezahnt oder gezähnelt sind.

Das Ischium der Chelipeden zeigt dorsal einen starken Dorn.

Distal trägt der Merus medio-ventral einen Dorn. Am distalen Ende des Carpus stehen einige winzige Dörnchen. Außerdem tragen Merus und, in viel größerem Maße, der Carpus mehrere kleine schuppenähnliche Dörnchen, die in Längsreihen angeordnet sind.

Die Sterna, von Alcock in seiner Arbeit schon kurz beschrieben, haben eine eigentümliche Gestalt, so daß eine eingehende Beschreibung und eine Abbildung mir wünschenswert scheint.

Das Sternum der äußeren Maxillipeden zeigt in der Mitte seines Vorderrandes ein Doppelzähnchen, links und rechts davon biegt der Vorderrand, nur wenig konkav, schräg nach vorn. Die Fläche, die der Coxa der äußeren Maxillipeden zugewendet ist und die meist als Seitenrand des Sternums beschrieben wird, ist hier fast gänzlich nach vorn gerichtet. An der äußeren Ecke steht ein großer starker Dorn.

Abb. 2. *Uroptychus nigricapillis* von der Unterseite gesehen. 4.5 ×.

Ein gleich großer Dorn steht vorn am Seitenrande des Sternums der Chelipeden, ihm folgen noch mehrere kleinere Dornen. Die mediane Längsfurche dieses Sternums ist tief. Im hinteren Teile des Sternums wölbt sich links und rechts von dieser Längsfurche die Oberfläche sehr stark empor. Die vordere Grenze dieser Emporwölbung ist eine deutlich vorspringende gezähnelte Querlinie. Vor dieser Querlinie sinkt das Niveau der Sternumoberfläche sehr plötzlich und sehr stark ab.

Hinter der gezähnelten Querlinie stehen noch einige kleine Dörnchen, die (außer einigen zerstreut stehenden Dörnchen) ebenfalls in einer Querlinie angeordnet sind.

Auch die Seitenränder der Sterna 5 und 6 tragen mehrere Zähnchen. Die ventrale Oberfläche dieser Sterna zeigt wie die des Sternums 4 eine erhabene Querleiste. Nur ist diese Leiste nicht bewaffnet und viel weniger hoch.

Sämtliche Sterna sind behaart. Speziell die Seitenränder und die Querleisten tragen lange Haare.

Maße:

Länge des Rückenschildes mit Rostrum . .	13 mm
Länge der Chelipeden	45.5 „

Uroptychus spinulifer n. sp. (Abb. 3).

»Gier«, No. 12, Exp. No. 14, 9. 10. 1908.
5° 39′ S., 111° 19′ O., 68—71 m., 1 ♀.

Der Habitus dieser Art stimmt in vielen Merkmalen mit dem von *Uroptychus grandirostris* Yokoya überein.

Die Kontur des Rückenschildes ist eine ähnliche, wiewohl es bei *U. spinulifer* viel schlanker ist. Das Längenverhältnis von Rostrum, Rückenschild und Chelipede ist ungefähr dasselbe.

Demgegenüber gibt es, speziell in der Stärke der Bewaffnung, große Unterschiede, die schon aus den Abbildungen deutlich hervorgehen. Wir müssen diesen *Uroptychus* also zweifelsohne als eine eigene Art betrachten, die aber mit *U. grandirostris* nahe verwandt ist.

Die zwei Merkmale, die am meisten auffallen, sind das lange Rostrum und das dichte Stachelkleid. Das lange Rostrum hat *U. spinulifer* mit *U. longirostris* gemein, das Stachelkleid ist ein für die neue Art typisches Merkmal, wodurch die beiden Arten unter sich sehr leicht voneinander zu unterscheiden sind.

Von allen anderen *Uroptychus*-Arten sind *U. longirostris* und *U. spinulifer* durch das lange Rostrum zu erkennen. Das Rostrum beider Arten ist nämlich länger als das ihm folgende Rückenschild.

Das Rückenschild mit Rostrum macht bei *U. spinulifer* einen sehr schlanken länglichen Eindruck. Beide sind tatsächlich viel schlanker als bei *U. grandirostris*.

Die Breite des Rückenschildes ist ebenso groß wie seine Länge ohne Rostrum.

Die Oberfläche des Rückenschildes und des Rostrums ist sehr dicht mit nicht sehr langen dünnen Haaren überdeckt und trägt außerdem eine Menge von feinen schlanken Stacheln, die ziemlich regelmäßig zerstreut stehen und nur in der medianen Längsrinne des Rostrums gänzlich fehlen. Am Hinterrande des Rückenschildes stehen die Stacheln etwas dichter nebeneinander.

Eine Regionenbildung ist nicht sehr deutlich, nur der mittlere Teil der Cervicalfurche ist sehr tief, die seitlichen Teile sind kaum angedeutet.

Wie schon erwähnt, ist das Rostrum sehr lang und schlank.

Die äußerste Spitze ist abgebrochen, dennoch ist der restierende Teil länger als das ihm folgende Rückenschild.

Die dorsale Oberfläche des Rostrums trägt in seiner ganzen Länge eine konkave Längsrinne, die keine Stacheln zeigt. Links und rechts von dieser Rinne stehen mehrreihig viele kleine Stacheln. Auch die untere Oberfläche des Rostrums zeigt mehrere Stacheln.

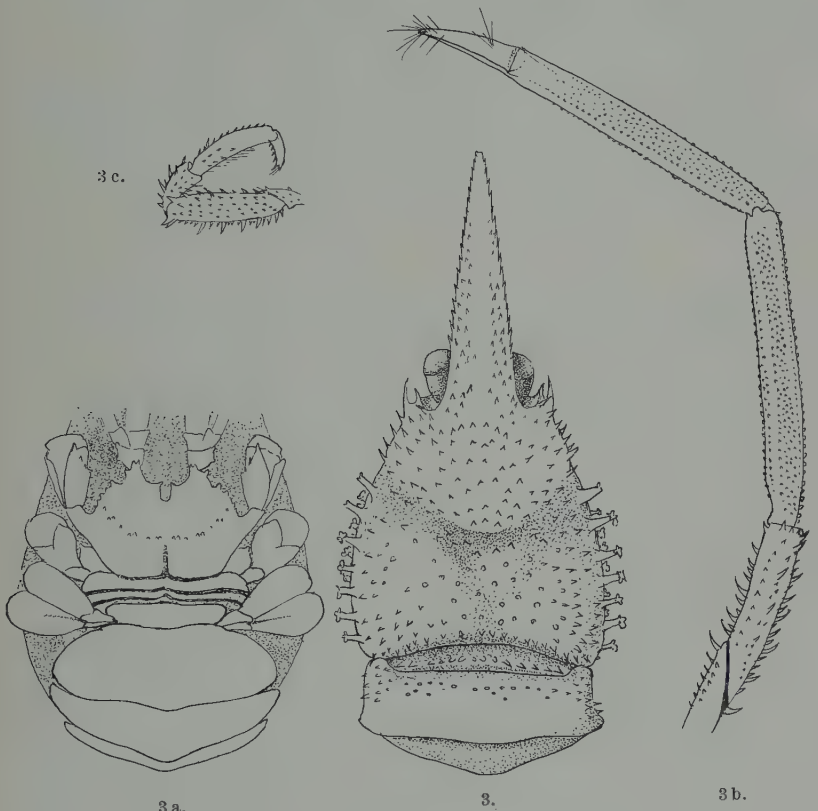


Abb. 3. *Uroptychus spinulifer* n. sp., Rückenseite. 7.5 ×.
Abb. 3. a) Von der ventralen Seite gesehen, 7.5 × ; b) rechter Chelipede, 4.5 × ; c) Pereiopode, 4.5 ×.

Der Augensulcus ist tief konkav; er trägt nahe seinem Ende seitlich einen Dorn und endet gleichfalls in einen Dorn. Diese beiden Dornen sind ebenso groß wie die allgegenwärtigen kleinen Stacheln der Oberfläche des Rückenschildes.

Nur der Anterolateralstachel ist etwas länger, aber ebenfalls sehr schlank. Hinter ihm folgen am Seitenrande des Rückenschildes erst einige von den kleinen Stacheln, wie sie über der ganzen Oberfläche vorkommen (nur einer derselben hat die Länge

des Anterolateralstachels), und dann folgen sieben starke große Dornen, deren Größe von vorn nach hinten etwas abnimmt. Die Spitzen fast aller dieser Dornen sind bei diesem Exemplar geknickt und umgebogen.

Die Seitenfläche des Rückenschildes ist von einem ähnlichen Stachelkleid überzogen wie die dorsale Oberfläche. Die Pterygostomialregion endet vorn in einen längeren Dorn, von Gestalt und Größe des Anterolateralstachels.

Der Vorderrand des Sternums der äußeren Maxillipeden zeigt eine mediane, tief U-förmige Einbuchtung. An den Schenkeln des U steht ein winziges Dörnchen. Links und rechts von der Einsenkung (die vorn rechts mit einem Dörnchen, links mit zwei Dörnchen endet) biegt sich der Vorderrand des Sternums sehr konkav nach vorn.

Wo der Vorderrand in den Seitenrand übergeht, steht ein Doppelzähnchen. Am Seitenrande folgen ihm noch einige Dörnchen.

Die mediane Längsfurche der Sterna der Chelipeden ist deutlich und tief. Der vordere Teil des Seitenrandes des Sternums der Chelipeden trägt vorn einen deutlichen Dorn, hinter diesem folgen noch mehrere kleinere Dörnchen. Der hintere Teil dieses Seitenrandes ist unbewaffnet und fast rechtwinklig vorgebogen.

Die ventrale Oberfläche dieses Sternums ist mit flachen Granula überdeckt. Hier und da trägt eines dieser Granula ein oder mehrere Zähnchen. In der vorderen Hälfte dieses Sternums zeigt sich sogar eine gebogene Querlinie solcher Zähnchen. Die am meisten medialen dieser Zähnchen stehen in einer ziemlich langen geraden Querlinie. Links und rechts von dieser Linie liegen kürzere Querlinien mit weniger Zähnchen, stufenweise mehr nach vorn, so daß der Gesamteindruck der einer gebogenen, nach vorn konkaven Linie von Zähnchen ist.

Auch der Seitenrand der Sterna der Pereiopoden 2—4 fängt mit einem Dörnchen an, dem einige winzige Unebenheiten folgen können.

Übrigens sind diese Sterna unbewaffnet.

Sämtliche Sterna sind von kurzen Haaren überdeckt.

Das Auge ist kurz, aber verhältnismäßig länger als bei *U. grandirostris* Yokoya. Der Augenstiel ist ungefähr ebenso lang wie die Cornea. Auch die Breite von Cornea und Augenstiel ist gleich groß. An seinem Vorderende trägt der Augenstiel einige Haare.

Die Augen sind teilweise von der breiten Basis des Rostrums überdeckt.

Der Stiel der Antennula reicht etwas weiter nach vorn als die Hälfte des Rostrums. Der proximale Teil des Stieles trägt distal, ventrolateral einen deutlichen Dorn. Die Behaarung der ventralen Seite der dorsalen, stärkeren Geißel ist sehr dicht und stark.

Der basale Teil der Antenne endet vorn lateral in einen langen Dorn. Die Schuppe ist äußerst schlank und trägt am lateralen Rande zwei sehr spitze Dornen und endet vorn selbst sehr spitz in einen Dorn. Der Stiel der Antenne ist etwas kürzer als die Schuppe. Seine zwei letzten Teile tragen distal, ventromedial einen langen spitzen Stachel, dem mehr hinterwärts am ventromedialen Rande eine kleine Spitze folgt. Der Stiel der Antenne ist kürzer als die Hälfte des Rostrums. Die Geißel ist kurz, sie reicht nicht bis zum Ende des Rostrums.

Die Bewaffnung der äußeren Maxillipeden ist nicht ganz symmetrisch. Coxa, Basis, Ischium, Merus und Carpus tragen alle distal, lateral einen Dorn, dem an Coxa und Merus noch einige Dörnchen längs des lateralen Randes folgen. Der mediale Rand von Coxa und Ischium zeigt eine mikroskopisch feine Zähnelung. Auch die Basis trägt medial ein oder zwei Zähnchen. Außer den hier und da auftretenden kurzen Haaren zeigen Carpus, Propus und Dactylus eine starke ventromediale Behaarung.

Die Coxa der Chelipeden und der übrigen Pereiopoden zeigt außer den größeren distalen Stacheln, deren je medial und lateral einer steht, noch mehrere kleine Dörnchen. Der große dorsolaterale Stachel ist fast wie eine große flache Schuppe hoch vorgewölbt und zeigt an seinem Rande mehrere Zähnchen.

Nur der rechte Scherenfuß und einer der Pereiopoden sind dem Tiere noch geblieben, wiewohl beide sich schon vom Körper gelöst hatten.

Das Ischium des Chelipeden zeigt dorsal einen starken Dorn, dahinter einen kleineren. Ventral trägt das Ischium eine Längsreihe von drei starken Stacheln. Es gibt noch eine Menge von kleineren Stacheln, meist ebenfalls in Längsreihen geordnet.

Der Merus ist ebenfalls von kleinen Stacheln überdeckt. Außerdem zeigen sich medial vier Längsreihen von großen Stacheln.

Viel kleiner sind die Zähnchen von Carpus und Propus, sie liegen wie feine Schuppen den Gliedern angeschmiegt.

Die Finger sind außen unbewaffnet. Nur der Innenrand der Schere ist fein gezähnelt. Der Innenrand des beweglichen Fingers zeigt außerdem einen großen stumpfen Höcker.

Die Spitzen der Finger sind in mäßig lange Haare eingehüllt.

Ischium, Merus, Carpus und Propus der übrigen Pereiopoden tragen viele mäßig große Dörnchen. Nur einige Längsreihen von starken Stacheln zeigen sich dazwischen. Der gebogene Dactylus trägt ventral lange zarte Stacheln.

Zwischen den Stacheln aller Glieder stehen einige mäßig lange Haare. Nur am Propus und namentlich an der Spitze des Dactylus ist die Behaarung stärker.

Die Oberfläche des ganzen Abdomens ist dicht mit kurzen Haaren überdeckt. Das erste und zweite Abdominalsegment zeigen dorsal eine Querlinie von kleinen Dornen. Lateral von der Querreihe des zweiten Segments zeigt sich links und rechts eine kleine Gruppe zerstreut geordneter kleiner Dornen.

Maße:

Länge des Rückenschildes mit Rostrum (die äußerste Spitze des Rostrums ist abgebrochen)	8.8 mm
Länge des Rückenschildes ohne Rostrum .	4 „
Breite des Rückenschildes	4 „
Länge des rechten Scherenfußes	26.5 „

Literatur.

Ardle, A. F. Mc., 1901, Natural History Notes from the R. I. M. S. Ship Investigator, Series III, No. 5. An account of the trawling operations during the surveying-season 1900—1901. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) **8**.

Alcock, A., and A. F. McArdle, 1902, Illustrations of the Zoology of the R. I. M. S. Ship Investigator. Calcutta, Crustacea, Part 10, t. 56—67.

Benedict, J. E., 1903, Descriptions of a new genus and forty-six new species of crustaceans of the family Galatheidae, with a list of the known marine species. Proc. U. S. Nat. Mus. **26**.

Balss, H., 1913, Ost-Asiatische Decapoden I. Die Galatheiden und Paguriden. Abh. Math.-Phys. Kl. d. Bayer. Ak. Wiss. II. Suppl.-Bd., 9 Abhandl.

Doflein, F., und H. Balss, 1913, Die Galatheiden der deutschen Tiefsee-Expedition. Wissensch. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exped. (Valdivia) **20**, 3.

Laurie, R. D., 1926, Anomura collected by J. St. Gardiner in the western Indian Ocean in H. M. S. Sealark. Transact. Linn. Soc. London (2) **19**, 1.

Dam, A. J. van, 1933, Die Chirostylidae der Siboga-Expedition. Rés. explor. zool., bot., Océanograph., géol. Indes Néerl. Orient. 1899—1900. Monogr. **39**, a7, 119.

— 1937, Einige neue Fundorte von Chirostylidae. Zool. Anz. **120**, 5—6.

— 1939, Über einige Uroptychus-Arten des Museums zu Kopenhagen. Bijdr. Dierk. **27**.

Clinotanypus und Coelotanypus.

(Bemerkungen zum Lenzschen Artikel »Die Chironomidengattung Coelotanypus«, diese Zeitschrift **127**, Nr. 7/8.)

Von Jan Zavřel.

Eingeg. 2. November 1939.

In dem oben zitierten Artikel bekämpft Lenz schon zum zweiten Male unsere (l. c. 11, weiter als TZ I., II. zitiert) Einteilung der Jugendstadien von Tanypinen[1] in 3 Sektionen. Da die schon mehr als 20 Jahre alte Einteilung in 2 Sektionen hauptsächlich von Thienemann, die Aufstellung einer fraglichen dritten Sektion von mir herstammt, sei es mir erlaubt, einige Bemerkungen den Lenzschen Erörterungen beizufügen.

Lenz schreibt ausdrücklich: »Neuerdings ist nämlich eine andere Gattung, vorwiegend aus Amerika, bekanntgeworden, die der Gattung *Clinotanypus* sehr nahesteht, die aber in einigen Merkmalen weniger stark von den *Tanypi* abweicht, ... als *Clinotanypus* es tut. Es ist die Gattung *Coelotanypus*«. Und weiter: »Da nunmehr auch die Jugendstadien von *Coelotanypus* vorliegen, erscheint eine Beschreibung der Gattungsmetamorphose zweckmäßig« (l. c. 7, 177).

Lenz hat wahrscheinlich übersehen, daß die Metamorphose der Gattung *Coelotanypus* schon früher von zwei hervorragenden Dipterologen, nämlich von Malloch (1915) und Johannsen (1936) genau und mit instruktiven Abbildungen beschrieben wurde; wenigstens zitiert er diese Autoren weder im Text noch in dem Literaturverzeichnis.

Freilich hat Malloch die Art *C. concinnus* Coqquil. noch als »*Procladius*« geführt; er trennt aber daselbst (l. c. 8, 391 und 396) eben diese Art samt *Coelotanypus tricolor* Loew. von der breiten Gattung *Procladius* Skuse ab; er verweist sogar auf ihre Verwandtschaft mit *Clinotanypus* Kief., indem er sich auf das gemeinsame Merkmal »the second tarsal joint obcordate« beruft.

In unserer Abhandlung (TZ I., Tabelle) hätte Lenz finden können, daß auch wir nur 2 Sektionen unterscheiden und die Gattung *Procladius* nach den Jugendstadien in zwei stark verschiedene Gruppen teilen, von denen eine nur die Gattung *Clinotanypus* enthält; zwar haben auch wir damals Malloch nicht zitiert, da der erste Teil unserer Arbeit während des Weltkrieges erschien (1916) und das Manuskript des zweiten Teiles schon im Jahre 1917 fertig vorlag (TZ II., S. 779). Im zweiten Teile unserer Abhandlung habe ich wirklich, besonders auf Grund der Larvenmorphologie, *Clinotanypus* als III. Sektion von den übrigen *Tanypi* abgetrennt, aber auch da steht bei dem Worte »III. Sektion« immer ein Fragezeichen (TZ II., S. 668, 773) und in den Bestimmungstabellen für Puppen sind Sektionen II. + III. vereinigt (S. 670). Endlich habe ich in meinen späteren Bestimmungstabellen (l. c. 12) die III. Sektion fallen gelassen und *Clinotanypus* der II. Sektion zugeordnet; freilich sind diese Tabellen nur tschechisch geschrieben, aber

[1] Der Name »Tanypinae« statt »Tanypodinae« ist vorzuziehen, da er vom »*Tanypus*«, nicht vom »*Tanypodus*« herstammt; über das Synonym »Pelopiinae» siehe l. c., 9.

Tabelle 1.

Spezies	Larve					
	L in mm	Kopf, CR = L : B J%	Antenne CA	Antenne AR	Mandibel AM	Mandibel Form
Clinotanypus pinguis, nervosus	13—15 (Z)	1.4—1.5 : 1 (Z) 66—70%	4 : 3 (Z)	9 : 1 (Z)	6 : 1 (Z)	hakenförmig
obscuripes	9 (Z)	1.5 : 1 (Z)	4 : 3 (Z)	10 : 1 (Z)	6 : 1 (Z)	hakenförmig
sp. A. (J)	10—11	1.5 : 1	4 : 3	8 : 1	6 : 1	hakenförmig
Coleotanypus concinnus	8 (M, J)	1.5 : 1 (M, J)	2 : 1 (M, J)	6 : 1 (M) 7 : 1 (J)	2 : 1 (J)	sichelförmig (M, J) curved
tibialis (L)	12—15	1.3 : 1 75%	5 : 2	10 : 1	2 : 1	sichelförmig (M, J) curved
dimorphus (L)	12—15	1.3 : 1 75%	5 : 2	10 : 1	2 : 1	sichelförmig (M, J) curved

die untereinander stehenden Namen »Sectio II.« und »*Clinotanypus*« sind wohl auch einem anderssprachigen Forscher verständlich. Die Lenzsche Regelung unserer schon über 20 Jahre alten Bestimmungstabellen hat also in dieser Hinsicht nichts Neues gebracht.

Doch wichtiger als diese Prioritätsfragen ist die Lenzsche Begründung seiner vermeintlich neuen Anschauung über die systematische Stellung beider Gattungen.

Durch »die Gegenüberstellung der unterscheidenden Merkmale beider Gattungen« bringt er »Hinweise auf die nunmehr erforderlich gewordene Änderung der Bestimmungstabelle für die Larven- und Puppengattungen der Pelopiinae« (S. 178). Es handelt sich aber in unseren Tabellen überhaupt nicht um »Larven-« und »Puppen-Gattungen«, es sind da nur solche Gattungen enthalten, die damals auch in der Systematik der Imagines geltend waren; die engere Einteilung betrifft nur Artengruppen; und da muß *Coelotanypus* trotz der »entsprechenden aufgezeigten Abweichungen von den mehr extremen Merkmalen der Gattung *Clinotanypus*«, mit der letzteren in einer von den übrigen *Tanypi* ziemlich stark verschiedenen Gruppe vereinigt bleiben. Lenz meint, daß aus der allgemeinen Diagnose dieser Gruppe die Merkmale Kopfindex und Länge der Antenne wegfallen müssen, so daß nur die Merkmale »Fehlen der Paralabialkämme und das Vorhandensein der Zahnreihe auf dem Labium« als gemeinsam übrigbleiben (S. 183).

Zum Vergleich der Lenzschen Angaben mit denjenigen, die über die beiden Gattungen schon früher in der Literatur enthalten sind, diene die Tabelle 1.

Diese Tabelle beweist, daß das von Lenz angegebene Kopfverhältnis (CR = 1.3 : 1) nicht für alle *Coelotanypus*-Arten gültig ist; auch der Kopfindex J = 75% (bei genauer Überrechnung des Kopfverhältnisses ergibt sich eigentlich 77%) weicht nicht wesentlich von meiner älteren Angabe ab; nur die Variationsbreite des Kopfindexes ändert sich von 66—70% auf 66—77%; solche minimale Unterschiede überschreiten kaum den Wert einer fluktuierenden Individualvariation. Alle diese Nummern bedeuten nur, daß

belle 1.

Larve			Puppe				
Pmx L : B	Lbi.-Glossa-Zähne		L in mm	Cp. Cb.	Pi L : B	Randborsten auf Segm. VII.	VIII.
: 1 (Z)	7—10 (Z)	5—6 (Z)	7 (J) 11 (Z)	2 : 1 (Z, J) $\frac{1}{3}$ (Z)	1 : 1 (Z, J)	6 (Z, J)	5 (Z, J)
: 1 (Z)	7—8 (Z)	6 (Z)	7—8	4 : 1 $\frac{1}{4}$ (Z)	1 : 1 (Z)	7 (Z)	5 (Z)
6 : 1	7	6	—	—	—	—	—
. 6 : 1	[10] (M) 7 (J)	7 (M, J)	5—6 (M, J)	4 : 1 (M) 3 : 1 (J) ca. $\frac{1}{5}$	elongate (M, J)	8 (M, J)	5 (M, J)
11 : 1	20	7	10—11	3 : 1 $\frac{1}{4}$	4 : 5	8	5
11 : 1	[6]	7	10—11	5 : 1 $\frac{1}{5}$	4 : 5	7	5

beide Gattungen »mesocephale« Larven haben, wodurch sie sich gut von den übrigen *Tanypi* ebenso wie von den meisten Micropelopiae (*Fulva* ausgenommen) unterscheiden lassen, besonders wenn man in der Diagnose angibt, daß der basal breite Kopf vorn verjüngt (nicht »zugespitzt«) ist.

Als intermediäre Merkmale möchte man mit Lenz die bei *Coelotanypus* relativ kürzere Antenne und die sichelförmige Mandibel ansehen; doch bleibt eine schlanke, wenigstens etwa die halbe Kopflänge erreichende Antenne mit einem relativ sehr langen Basalgliede, ein gemeinsames Merkmal beider Gattungen, bestehen, das sie von den übrigen *Tanypi* scharf unterscheidet und eine Annäherung an die Micropelopiae darstellt.

Die Angabe der Zahlen aller meßbaren Merkmale am Kopfe sowie am Körper ist zwar für diagnostische Zwecke zweifellos wichtig und erforderlich; für die Beurteilung der systematischen oder genetischen Beziehungen einzelner Arten muß man sie aber mit Vorsicht gebrauchen, besonders wenn man bedenkt, daß solche Zahlen oft erst aus der Zahl der Messokularteilchen auszurechnen sind und daß die Unterschiede zwischen einzelnen Angaben meistenteils nur wenige Mikronen erreichen. Dabei möchte ich nochmals auf die Tatsache verweisen, daß sich die Größe solcher Merkmale, sowie ihrer gegenseitigen Verhältnisse, ja sogar ihre Form während der Ontogenese merklich ändern. So weiß man aus Angaben einiger Autoren (Dorier, Goetghebuer, Zavřel u. a.), daß besonders bei der ersten Larve (Larvula) die Antenne eine ganz andere, meistens primitivere Form besitzt als bei der erwachsenen Larve, und daß besonders ihr Basalglied in älteren Stadien an Länge zunimmt (ausgenommen die parasitische Gattung *Symbiocladius*), um erst im letzten (vielleicht schon vorletzten) Stadium das normale Gliederverhältnis (AR) zu erreichen. Die Formänderung der Mandibel, des Labiums und anderer Organe ist besonders klar von *Cadreanu* (l. c. 3) für *Symbiocladius rhithrogenae* und von Zabolockij für *Anatopynia plumipes* (l. c. 13) nachgewiesen. Bei einer sehr jungen (3 mm) *Clinotanypus*-Larve (wahrscheinlich *C. crux* Joh.) konnte ich selbst die für die Gattung ganz ungewöhnlichen Verhältnisse AR = 5 : 2, AM = 5 : 3 messen; diese Larve besitzt auch sichelförmige Mandibeln!

Bei der Feststellung der von ihm anerkannten (übrig gebliebenen) gemeinsamen Merkmale beider Gattungen der *Clinotanypus*-Gruppe hat Lenz das wichtigste Merkmal (Labrum) samt Prämandibeln zwar beschrieben und abgebildet, aber nicht zur »Verbesserung« unserer Gruppeneinteilung verwendet. Bei allen Chironomiden-Larven sitzen auf dem eigentlichen Labrum (»Stirnfelde«) nur vier, planmäßig verteilte Sensillenpaare; alle übrigen hier sitzenden Borsten, Schuppen, Spitzen, Kämme sind nur exokutikulare, chaetoide Bildungen (l. c. 16). Drei Paare von diesen Sensillen (I.—III.) bewahren die typische oder unwesentlich modifizierte Form der Sensilla trichoidea, das vierte Paar (IV.) besteht aus je zwei, dicht bei einander sitzenden Elementen (»Bisensillum«), nämlich je einem zweigliederigen Stäbchen oder Papille, deren distaler Teil oft sichelfürmig ist, und einem Sifte daneben. In allen Fällen, wo einige von diesen Sensillen bei der Beschreibung nicht erwähnt wurden oder auf der betreffenden Abbildung fehlten, konnte ich sie bei nachträglicher Untersuchung auffinden. Selbstverständlich kommen auch alle vier Sensillenpaare auf dem Labrum der Tanypinnenlarven vor; ihre Form und Anordnung ist ein markantes Unterscheidungsmerkmal für größere Artengruppen. Bei den Micropelopiae (Genus *Ablabesmyia*) sind sie ziemlich klein und zwischen dichten, blassen Keilborsten am vorderen Labrumrande verdeckt (TZ I., Fig. 10). Bei der II. Sektion (*Anatopynia plumipes* ausgenommen) sind die Sensillen I.—III. bläschenförmig, mit je einer terminalen oder subterminalen in einer Chitinhülse eingesenkten Borste (TZ I., Fig. 9). Bei der *Clinotanypus*-Gruppe stehen diese länglich ovalen Bläschen dicht nebeneinander in einer Querreihe, was bei keiner anderen Tanypinengruppe vorkommt. Die Börstchen scheinen bei allen *Clinotanypus* zu fehlen; nur auf dem mittleren Bläschenpaar konnte ich je ein kleines Borstenmal als den letzten Rest der Chitinhülse auffinden (TZ II., Fig. 70); dasselbe zeichnet Johannsen am Labrum von *Clinotanypus* sp. A. und *Coelotanypus concinnus* (l. c. 6, Fig. 68 u. 64). Bei *Clinotanypus* sp. aus dem Skutari-See (leg. Stankovič) sind an allen Bläschen deutliche Chitinhülsen vorhanden, freilich ohne Börstchen. Bei den neuen *Coelotanypus*-Arten beschreibt Lenz je eine solche »Borste auf kräftigem, zylindrischem Sockel« vor den vier mittleren Bläschen, je zwei ähnliche neben den zwei seitlichen Bläschen (l. c. 7, Fig. 2).

Bei der glasartigen Durchsichtigkeit des Labrums ist es nicht immer leicht festzustellen, ob die Börstchen auf, vor, hinter oder neben den Bläschen stehen; jedenfalls sind aber die Lenzschen »Borsten auf Sockeln« identisch mit den Börstchen in Chitinhülsen der übrigen *Tanypi*; wenigstens eine von den seitlichen gehört, wahrscheinlich mit dem darunter aufgezeichneten Borstenmale, zum Bisensillum, das daselbst auch bei *Clinotanypus* vorhanden ist (TZ II., Fig. 70). Es ist also kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Gattungen, wenn da »3 oder 4 Paare von Sinnesstäbchen« vorkommen; meine Deutung dieser Gebilde wäre der beste Beweis für die Lenzsche Anschauung, daß *Coelotanypus* eine intermediäre Stellung zwischen *Clinotanypus* und *Tanypi* einnimmt, wenn die Lenzsche Angabe für die ganze Gattung gültig wäre.

Auch die einfache, breite, bläschenartige Prämandibel mit Resten des Sklerites an ihrer Innenkante unterscheidet die ganze *Clinotanypus*-Gruppe von allen übrigen Tanypinen (TZ II., S. 774); dies wird zwar von

Lenz ebenso wie von den früheren Autoren nicht erwähnt, aber ziemlich deutlich auf den Abbildungen durch Schraffierung des Innenrandes angedeutet.

Die Puppen der *Clinotanypus*-Gruppe weichen nicht so stark von den übrigen *Tanypi* ab wie die Larven. Auch untereinander sind die Puppen beider Gattungen kaum wesentlich verschieden. So ist z. B. die Exuvie von *Clinotanypus obscuripes* ebenso blaß, wie es Lenz für *Coelotanypus dimorphus* angibt; die Proportionen des Atemhorns und der Siebplatte variieren stark bei verschiedenen Arten beider Gattungen; ebenso die Chaetotaxis der letzten Abdominalsegmente. Auch die Analflosse ist bei *obscuripes* nur flach konvex. Man kann also nur feststellen, daß die Puppen ganz einheitlich gebaut sind und daß sich da keine scharfe Grenze zwischen beiden Gattungen ziehen läßt. Nur das von Malloch und Johannsen angegebene Merkmal »At the base of respiratory organ a transverse row (or area) of minute tubercles« für *Coelotanypus concinnus* stellt eine deutliche Annäherung an die *Micropeloia*-Puppen dar. Ob dieses Merkmal auch bei den Lenzschen Arten vorkommt oder nicht, hat er nicht angegeben; bei den *Clinotanypus*-Puppen habe ich es nie gesehen. Die hervorragenden Dipterologen Malloch und Edwards behaupten einstimmig, daß auch im Imagostadium *Clinotanypus* und *Coelotanypus* nur durch kleine, unwesentliche Merkmale voneinander abweichen. Es ist also wohl auch die Errichtung zweier Gattungen strittig.

Eine der *Clinotanypus*-Gruppe sehr ähnliche Form des Atemhorns mit einer großen oder ziemlich großen endständigen Siebplatte findet man auch bei der *Fulva*-Gruppe, *Macropelopia* (*Adaucta*-Gruppe), ja sogar bei einigen Arten der merkwürdigen Familie Podonominae (l. c. 10, Fig. 2a, 2c). Thienemann selbst stellt fest, daß das Atemhorn von *Podonomus steineni* demjenigen von *Macropelopia adaucta* sehr ähnlich ist (l. c. 10, S. 94, Fig. 17). Charakteristisch für die Puppen der *Clinotanypus*-Gruppe ist die Form der Randborsten am VII. und VIII. Abdominalsegmente, sowie der Drüsenhaare auf der Flosse; sie sind hier, sowie bei der *Fulva*-Gruppe als enge, flache, ziemlich kurze, steife Borsten ausgebildet, nicht als breite, lange Schlauchborsten. Wenn man bedenkt, daß auch die Larven von *Clinotanypus*-, *Fulva*- und *Macropelopia*-Gruppen rotes Blut haben und auch viele andere Ähnlichkeiten aufweisen, so muß man zugeben, daß die Abweichungen der *Coelotanypus*-Jugendstadien von *Clinotanypus* nicht als intermediär zwischen diesem und den *Tanypi* (II. Sektion) zu deuten sind, sondern eher eine Annäherung zu den Micropelopiae (I. Sektion) darstellen; eben darum habe ich in unserer Abhandlung (TZ II.) *Clinotanypus* unmittelbar hinter die *Tanypi* (*Anatopynia*), die *Fulva*-Gruppe knapp vor *Macropelopia* gestellt. Nur so konnte ich die räumlichen oder vielleicht netzartigen Zusammenhänge aller dieser Gruppen linear ausdrücken. Daß dies begründet war, beweist die Tatsache, daß unlängst eine von Thienemann aus *Fulva*-Larven gezüchtete Imago von Goetghebuer als *Macropelopia punctata* Fabr. bestimmt wurde. Auch Johannsen rechnet *A. fulva* samt der ähnlichen *A. fastuosa* zur »Untergattung« *Macropelopia* (l. c. 6, 15).

Meine Ansicht über die systematische Stellung von *Clinotanypus* innerhalb der beiden Sektionen habe ich (TZ II., S. 777) folgenderweise zusammengefaßt: »Kopf und seine Organe zeigen viele mit Micropelopiae gemeinsame Merkmale, der übrige Körper ist ganz nach ‚*Tanypus*'-Typus gebaut«; das-

selbe gilt auch für *Coelotanypus*. Später schrieb ich (l. c. 12, 95): »Die Unterfamilie der Tanypinen spaltet sich in zwei parallele Äste, deren gemeinsame Wurzel noch zu suchen ist (*Fulva*? *Clinotanypus*?)«.

Dazu möchte ich beifügen: Wie ich es schon früher für die Typen der Gattung *Eukiefferiella* gezeigt habe (l. c. 17) sind auch die Unterschiede der oben genannten Gruppen (*Clinotanypus*, *Fulva* und *Macropelopia*) und ihrer einzelnen Arten kaum mehr als einfache Gen- oder Genom-Mutationen einzelner Merkmale, die in verschiedenen Kombinationen auftreten. Man kann im Bau der Jugendstadien dieser Gruppen Elemente des Grundplanes sehen, von dem aus sich beide Sektionen der Tanypinae entwickeln möchten. Vielleicht läßt sich dies später durch vergleichende Studien der Speicheldrüsenchromosomen nachweisen (vgl. Bauer, l. c. 1).

Erklärung zur Tabelle.

CR = Kopfverhältnis (Länge : Breite); J = Kopfindex; CA = Kopflänge : Antennenlänge; AR = Antennenbasalglied : Summe der Endglieder; AM = Antennenlänge : Mandibellänge; Pmx = relative Länge des Maxillarpalpus; (6) = Labiumzähne auf einem breiteren Sklerit angewachsen (sonst frei auf einer schmalen Chitinleiste); Cp = relative Länge des Atemhorns; Cb = Größe der Siebplatte im Verhältnis zur Hornlänge; (J), (L), (M), (Z) = Anfangsbuchstaben der Autorennamen: Johannsen, Lenz, Malloch, Zavřel; Pi = Analflosse.

Literatur.

1. Bauer, H., Zool. Jb. Physiol. **56** (1936).
2. Cadreanu, R., C. R. Soc. Biol. Paris **96** (1927).
3. — Arch. Zool. exp. gén. **81** (1939).
4. Goethgebuer, M., und Lenz, F., in: Lindner, Die Fliegen der Palaearktischen Region **1936**, 100. Lief. 97.
5. Johannsen, O. A., N. Y. St. Mus. Bul. **86** (1905).
6. — Aquatic Diptera III. Ithaca **1936**.
7. Lenz, F., und Edwards, F. W., Zool. Anz. **127** (1939).
8. Malloch, J. R., Bul. Illin. St. Laborat. Nat. Hist. **10** (1915).
9. Thienemann, A., Arch. Hydrobiol. Suppl. **2** (1916).
10. — Arch. Hydrobiol. **35** (1937).
11. Thienemann, A., und Zavřel, J., Arch. f. Hydrobiol. Suppl. (1916; 1919).
12. Vimmer, A., und Zavřel, J., Acta Soc. Sci. nat. Morav. **1927**, T. IV, Fasc. 35.
13. Zabolockij, A., Učenyje Zapisky L. G. U. **1937**.
14. Zavřel, J., Trop. Binnengew. **3** (1933). Nr. 71.
15. — Arch. Hydrobiol. **30** (1936).
16. — Publ. Facul. Sci. de l'Univ. Masaryk **1937**, Nr. 239.
17. — Acta Soc. Sci. nat. Morav. **1939**, T. XI, Fasc. 110.

Ostbaltische Aphanipteren.

Von Helmut Jacobson.

Eingeg. 27. November 1939.

Im folgenden möchte ich eine Übersicht der von mir festgestellten Vertreter ostbaltischer Aphanipteren und ihrer Wirtstiere geben. Ein Vergleich mit den benachbarten Ländern sowie die entsprechende Literatur sollen in

einer ausführlichen Bearbeitung Berücksichtigung finden[1]. Herr Mag. H. Haberman, Dorpat, überließ mir wie schon oft estländisches Material freundlichst zur Bearbeitung, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte.

1. *Ceratophyllus columbae* Steph. Dieser häufige Bewohner der Taubenschläge ist aus Riga und Mitau bekannt. Als ursprünglicher Wirt ist die Felstaube *Columba livia* anzusehen.

2. *Ceratophyllus rusticus* Wagn. Obwohl der Hauptwirt dieser Art die Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) ist, gelang es mir nie, *Cer. rusticus* im Neste derselben zu finden, mehrfach aber dagegen zusammen mit der folgenden Art im Neste der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). Kanjersee: 26. 7. 37.

3. *Ceratophyllus hirundinis* Curt. Ein sehr häufiger Schmarotzer der Mehlschwalbe, der oft in ungeheueren Mengen in den Nestern derselben vorkommt. Kanjersee: 20. 7. 38. Jaunsaule: 6. 9. 37. Außerdem wurden folgende Nestparasiten festgestellt: die Mehlschwalbenlausfliege (*Stenopteryx hirundinis* L.), die Schwalbenwanze (*Oeciacus hirundinis*. Jen.) und der Bücherskorpion (*Chelifer cancroides*. L.).

4. *Ceratophyllus farreni* Roths. Diese angeblich seltene Art wurde von mir zweimal bei ihrem Hauptwirt, der Mehlschwalbe, gefunden, einmal im Gebiete des Kanjersees: 20. 7. 38, und das andere Mal in Jaunsaule: 6. 9. 37.

5. *Ceratophyllus garei* Roths. Nur einmal im Neste eines Grünlings (*Chloris chloris*) in Jaunsaule 8. 7. 37 gesammelt. *Cer. garei* soll sonst die Nester der Bodenbrüter bevorzugen.

6. *Ceratophyllus gallinae* Schr. Dieser häufige Vogelfloh ist aus den Nestern des Stares (*Sturnus vulgaris*), Kanjersee: 5. 6. 37, und der Haustaube bekannt. Graudupen: 8. 8. 37. Mitau: 1937.

7. *Monopsyllus sciurorum*. Schr. *Monopsyllus* wurde im Kreise Valk auf *Sciurus vulgaris* 27. 6. 37 und bei Mežmuiža 4. 12. 38 auf einem Edelmarder (*Mustela martes*) erbeutet.

8. *Malaraeus penicilliger* Grube. Diese Art ist nur aus Estland von *Sorex araneus* bekannt. Jussi: 10. 7. 36.

9. *Megabothris walkeri* Roths. Im Neste von *Microtus arvalis* zusammen mit einem anderen Mikrotinenfloh *Ctenophthalmus agyrtes*. Hell. und *Megabothris turbidus* Roths. Kanjersee: 14. 8. 35.

10. *Megabothris turbidus* Roths. Im Neste von *Microtus arvalis*. Kanjersee: 14. 8. 35. Auf *Mus musculus* Kanjersee: 10. 8. 37 und auf *Micromys minutus* Kanjersee: 28. 8. 38. Außerdem ist diese Art durch Dampf (1926) aus Estland unter dem Syn. *Ceratophyllus mustelae* Wagn. bekanntgeworden.

11. *Nosopsyllus fasciatus* Bosc. Zur Zeit nur aus Estland von *Rattus rattus* bekannt. Dorpat: 12. 8. 36.

12. *Tarsopsylla octodecimdentatus* Kol. Aus Lettland liegen Exemplare dieser Art nur vom Edelmarder aus Mežmuiža vom 4. 12. 38 vor. Diese Flohart als auch *Monopsyllus sciurorum* sind für das Eichhörnchen typisch. Aus Estland führt Dampf (1926) diesen Floh unter dem Syn. *Ceratophyllus uralensis* Wagn. an. Herr Mag. Haberman schickte mir Exemplare von *Sciurus vulgaris* aus Hellenurme 1. 11. 37.

[1] Da durch die Umsiedlung der Baltendeutschen meine Arbeiten vorübergehend unterbrochen werden mußten, können nur die bereits bearbeiteten Arten veröffentlicht werden.

13. *Ctenophthalmus bisoctodentatus* Kol. Nach Dampf (1926) soll diese Art in Estland auf *Sorex araneus* und *Putorius ermineus* gefunden worden sein.

14. *Ctenophthalmus agyrtes* Hell. Dampf (1926) nennt diese Art aus Estland als häufigen Parasiten erdhöhlenbewohnender Nager. In Lettland wurde *Ct. agyrtes* auf *Microtus arvalis* und im Neste derselben gefunden. Kanjersee: 14. 8. 35.

15. *Ctenophthalmus assimilis* Tasch. Diese Art wurde nur einmal auf *Microtus arvalis* bei Jaunsaule am 20. 8. 36 gesammelt.

16. *Palaeopsylla sorecis* Dale. Herrn O. Conde, Riga, verdanke ich einige Exemplare dieser Art, die bei Puzen auf *Sorex aranaeus* erbeutet wurden. 10. 8. 37. Nach Dampf (1926) kommt *P. sorecis* auch in Estland vor.

17. *Doratopsylla dasycnemus* Roths. Auf *Sorex aranaeus*. Estland. Jussi: 10. 7. 36.

18. *Ctenopsyllus segnis* Schönch. *Ct. segnis* wurde auf *Mus musculus* 22. 5. 36 und auf *Epimys decumanus* in Riga gefunden.

19. *Hystrichopsylla talpae* Curt. Dieser nicht seltene Parasit des Maulwurfes kommt auch gelegentlich bei erdhöhlenbewohnenden Nagern vor. *H. talpae* ist vorläufig nur aus Estland bekannt. Dampf (1926).

20. *Ctenocephalides canis* Curt. Hauptwirt ist der Hund, doch kommt diese Flohart oft auf den Menschen und ist auch gelegentlich in Silberfuchsfarmen beobachtet worden.

21. *Archaeopsylla erinacei* Curt. Ein typischer Schmarotzer des Igels, soll gelegentlich auf den Fuchs übergehen. Jaunsaule: 15. 7. 35. Strand Riga: August 39.

22. *Pulex irritans* L. Der Menschenfloh ist in Est- und Lettland weitverbreitet und kommt zusammen mit *Ctenocephalides canis* auch auf dem Hunde vor.

Literatur.

1. Dampf, A., 1926, Kritisches Verzeichnis der Aphanipteren Deutschlands. Ent. Mitt. **15**. Nr. 5/6.
2. Eichler, W., 1938, Deutsche Vogelflöhe und ihre Lebensweise. J. Orn. **86**. H. 4.
3. Peus, F., 1938, Die Flöhe. Hygien. Zoolog. Monograph. z. Biologie u. Bekämpfung der Gesundheits- und Wohnungsschädlinge **5**.
4. Rotschild, N. C., 1915, A Synopsis of the British Siphonaptera. Entomol. monthly Mag. **51**.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

129. Band 15. Februar 1940 Nr. 5/6

Süßwasserostracoden aus Nordostbrasilien. IV.[1]

Eucypris oder Heterocypris?

Von Walter Klie, Bad Pyrmont.

(Mit 10 Abbildungen.)

Eingeg. 12. Dezember 1939.

Das Vorkommen einer neuen Cyprine in dem Material aus Brasilien zwingt dazu, vorerst die in der Überschrift aufgeworfene Frage zu erörtern.

Wenn man der ursprünglichen Fassung der Diagnose der Gattung *Cyprinotus* (Brady, 1885) gemäß in ihr nur die Arten zusammenfaßt, die außer der Körnelung des Schalenrandes auch das Merkmal der buckligen Auftreibung der rechten Schale aufweisen, so kommen heute für sie nur die vier Arten *cingalensis*, *dahli*, *elatior* und *hancocki* in Betracht, alle übrigen, bei denen zwar eine Schale krenuliert ist, der rechten aber der dorsale Höcker fehlt, sind dann in der Gattung *Heterocypris* (Claus, 1892) zu vereinigen. Schon Vávra (1897) hat diese Unterscheidung gemacht, ohne jedoch die Selbständigkeit der so abgegrenzten Abteilungen als Gattungen anzuerkennen. Er führt sie vielmehr als Gruppen und charakterisiert *Heterocypris* darüber hinaus noch durch den Bau der Furka, die er als »verhältnismäßig kurz und breit« bezeichnet, »die hinterstehende Borste so lang wie die hintere Klaue und in einiger Entfernung von dieser eingefügt«. Diese Beobachtung gibt einen brauchbaren Hinweis für die Beurteilung der Grenzfälle, in denen die Krenulierung der Schalenränder bis zur Unkenntlichkeit geschwunden ist. Von der weltweit verbreiteten *H. incongruens* kenne ich zwei Kolonien, deren Angehörige völlig glatte Schalenränder haben, sich aber durch den Bau der Furka als unzweifelhaft zu *incongruens* gehörend ausweisen, ich habe sie schon früher einmal bei der Neubeschreibung von *H. balnearia* Moniez (1939) erwähnt. Fehlt die Höckerreihe, wie im Falle der einen der beiden neuen Cyprinen aus Brasilien,

[1] I. *Pelocypris*, eine neue Gattung der Unterfamilie Cyprinae. Zool. Anz. **128** (1939). — II. Die Gattung *Chlamydotheca*. Zool. Anz. **128** (1939). — III. Die Gattungen *Stenocypris* und *Dolerocypris*. Zool. Anz. **128** (1939).

so muß die Entscheidung über die Gattungszugehörigkeit nach dem Bau der Furka getroffen werden. Bei den Vertretern der Gattung *Eucypris*, die sonst nur noch in Betracht kommen könnte, sind die Äste lang, schmal und gleichmäßig chitinisiert, bei den Arten der Gattung *Heterocypris* dagegen kurz und breit, und am Hinterrand setzt sich der stark chitinisierte Endabschnitt deutlich von dem zarthäutigen Grundteil ab. Ferner ist die Hinterrandborste bei *Eucypris* kürzer als die hintere Klaue und dieser genähert, während sie bei *Heterocypris* in größerer Entfernung steht und die Klaue an Länge fast erreicht, oder sie gar übertrifft. Danach unterliegt es für mich keinem Zweifel, daß die nachstehend zunächst zu beschreibende Art, der ich ihrer weiten Verbreitung und ihrer Häufigkeit wegen bei gleichzeitigem Fehlen auffallender Merkmale den Namen *communis* beilege, bei der Gattung *Heterocypris* einzureihen ist.

Heterocypris communis n. sp.

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 1) liegt in der Mitte, sie ist nur

Abb. 1. *Heterocypris communis* n. sp. ♀. Linke Schale.
Abb. 2. *Heterocypris communis* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.

unerheblich größer als die halbe Länge (52/100). Der Rückenrand ist gewölbt und geht ohne Absatz in die annähernd übereinstimmend gerundeten Seitenränder über. Der Unterrand hat in der Mitte eine langgestreckte, flache Bucht. — Die rechte Schale ist etwas länger als die linke, stimmt aber in der Form mit ihr überein. — In der Ansicht von oben (Abb. 2) liegt die größte Breite, die etwa $^1/_3$ der Länge beträgt (34/100), hinter der Mitte, aber vor dem dritten Fünftel (auf 57/100). Die Seitenränder sind flach gebogen, das Hinterende ist abgerundet, das vordere mit schwach schnabel-

artiger Einziehung der rechten Schale zugespitzt. Am Hinterende haben die Schalen gleiche Länge, vorn wird die linke von der rechten überragt. — Männchen: Die Muschel des Männchens ist kleiner als die des Weibchens, stimmt aber sonst in Seiten- und Rückenansicht mit ihr überein. — Die Muscheln sind ziemlich zart und durchscheinend, der Farbton wird also in der Hauptsache von dem dunklen Gelbbraun des Körpers bestimmt. Der Innenrand verläuft vorn und hinten in mäßigem Abstande dem Schalenrande parallel. Die verschmolzene Zone ist sehr schmal (Verschmelzungslinie in Abb. 1 nicht mit dargestellt). Die Muschel ist mit feinen Haaren nur spärlich versehen. Die Eierstöcke sind im unteren hinteren Schalenwinkel kurz aufwärts gekrümmt; die Hodenschläuche bilden dort V-förmige, eng aneinanderliegende Bogen, die wie der Hinterrand gekrümmt sind.

Gliedmaßen. — Weibchen: Die Längen der fünf Glieder vom Endabschnitt der ersten Antenne, an der ventralen Kante gemessen, verhalten sich wie 10 : 6 : 6 : 5 : 5. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen. Die längsten Endklauen sind doppelt so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes. Die vier Glieder des Mandibulartasters sind kurz und gedrungen, die kräftig entwickelte Pinselborste des vorletzten Gliedes ist doppelt so lang wie das Endglied; die Atemplatte ist normal entwickelt. Die beiden zahnartig verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz der Maxille sind gefiedert; das Endglied des Tasters ist zylindrisch, etwa $1\frac{1}{2}$mal so lang wie breit und gegen das Ende zu nicht verbreitert. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße hat sechs Strahlen. Das vorletzte Glied des Schreitfußes ist geteilt, die im Endteil kräftig gebogene Klaue ist länger als die drei letzten Glieder zusammen (50 : 45). Die Endklaue des Putzfußes ist verhältnismäßig kurz und nur schwach gebogen. Der Stamm der Furka (Abb. 3) ist aus breitem Grunde zunächst gekrümmt, im Endteil aber gerade, der häutige Teil des Hinterrandes ist etwas kürzer als der normal chitinisierte (44 : 56), die Hinterrandborste steht auf 73/100 der Länge, bis zu ihrer Ansatzstelle wird der Hinterrand von einer Börstchenreihe begleitet, die ihn aber nicht überragt. Bezogen auf die Stammlänge 100, gemessen vom dorsalen Ansatzpunkt bis zur Anheftungsstelle der vorderen Borste, haben die Anhänge folgende Längen: Hinterrandborste 28, hintere Klaue 32, vordere Klaue 50 und vordere Borste 15. Die Hinterrandborste ist von feinen Stacheln rauh, die Borstenkämme der Klauen sind so zart, daß

sie nur in den Endkrümmungen deutlich hervortreten. Der Geschlechtshöcker (Abb. 3) besteht aus einem flachen, vorderen Teil, an den sich ein zungenförmiger, nach hinten gerichteter Wulst ansetzt. Befindet sich die Furka in der Ruhestellung, so sind von ihr nur die Endklauen und die Basis zu sehen, der mittlere Teil des Stammes wird von dem ihn übergreifenden Fortsatz des Geschlechtshöckers verdeckt. — Männchen: Die beiden Greiftaster (Abb. 4 und 5) unterscheiden sich nicht wesentlich von

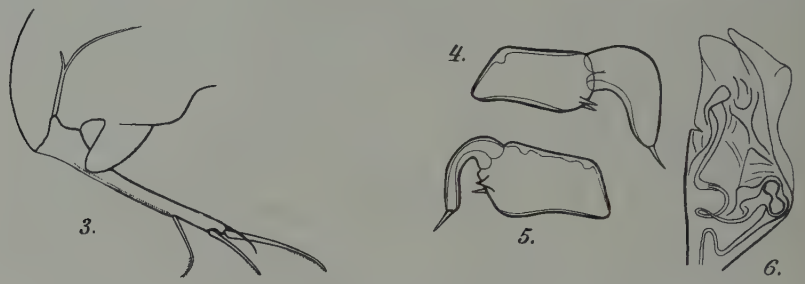


Abb. 3. *Heterocypris communis* n. sp. ♀. Geschlechtshöcker und Furka.
Abb. 4—6. *Heterocypris communis* n. sp. ♂.
4. Rechter, 5. linker Greiftaster. 6. Kopulationsorgan.

denen anderer Arten der Gattung, auch das Kopulationsorgan (Abb. 6) weist keine merklich abweichenden Kennzeichen auf. Der Ductus ejaculatorius ist schlauchförmig und besteht aus 22 Chitinstiftkränzen, die der beiden Enden eingerechnet.

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen . . .	0.96	0.50	0.33 mm
Männchen . . .	0.88	0.44	0.30 „

Fundorte: *H. communis* ist eine Charakterform von Staubecken aller Größen, fand sich also hauptsächlich in den von Lenz eingebrachten Proben. Als seeartige Açuden, in denen *H. communis* vorkommt, sind zu nennen Lima Campos (Ceara), Cruzeita (Rio Grande do Norte), Soledade und Santa Luzia (Parahyba). Von mittlerer Größe sind die von *H. communis* bewohnten Becken von Puxinanã, Simão und Esperança (Parahyba). Für teichartige Gewässer ist für *H. communis* in Rio Grande do Norte das Staubecken von Borborema zu verzeichnen, dazu kommen für Parahyba noch die Açuden Lapa, Doublo, Prata und Piaba. In Schubarts Sammlung war *H. communis* nur einmal mit 15 ♀♀ und 5 ♂♂ vertreten, und zwar in dem artenreichen Hochwasserresttümpel von Cachoeira Paulo Affonso im Staate Alagôas, der anscheinend zusammengeschwemmte Muschelkrebse verschiedener Herkunft vereinigt hat.

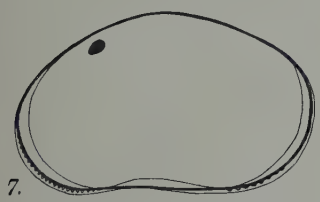
Bemerkungen: Die Zuweisung der neuen Art zur Gattung *Heterocypris*, die einleitend mit dem Bau der Furka begründet wurde, läßt sich des weiteren noch durch den Hinweis auf die Gestaltung der Greiftaster und

des Kopulationsorgans stützen. Namentlich der Verlauf des Ausführungsganges mit der fast kreisförmigen Schlinge im inneren, unteren Winkel nebst dem sich anschließenden schwach geschlängelten Aufstieg zu der trichterförmigen Öffnung im oberen Stammende und schließlich der flache, den Stamm nur eben überragende Aufsatz findet sich in ähnlicher Ausgestaltung bei den ebenfalls südamerikanischen, aber mit deutlicher Körnelung des rechten Schalenrandes versehenen Arten *hyalina* Klie (1930) und *similis* Klie (1933). *H. communis* gehört zu den kleineren Arten der Gattung; eine Länge von weniger als 1 mm haben nach meiner Aufstellung nur acht, von denen allein die ganz einzigartig spezialisierte und deshalb für eine Verwechslung nicht in Betracht kommende *balnearia* nur Spuren einer Körnelung am rechten Schalenrande aufweist; bei den übrigen sieben ist die Knötchenreihe deutlich. Als wichtigstes Kennzeichen für *communis* sei die zungenförmige Verlängerung des weiblichen Geschlechtshöckers hervorgehoben, sie findet sich in dieser Ausgestaltung bei keiner hinsichtlich dieses Körperteils bekannten *Heterocypris*-Art.

Männchen waren nicht immer vorhanden. In den Fängen, die nur wenige Exemplare erbrachten, fehlten sie zumeist, in solchen, die hundert Stück und mehr enthielten, erreichten sie etwa 10% der Gesamtzahl.

Heterocypris rara n. sp.

Beschreibung. — Weibchen. — Muschel: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 7) liegt in der Mitte, sie beträgt



7.

8.

Abb. 7. *Heterocypris rara* n. sp. ♀. Linke Schale.
Abb. 8. *Heterocypris rara* n. sp. ♀. Rechte Schale.

61/100 der Länge. Der Rückenrand bildet an dieser Stelle einen abgerundeten stumpfen Winkel, dessen Schenkel nach beiden Seiten annähernd übereinstimmend geneigt sind. Der Unterrand hat vor der Mitte eine flache Bucht. Von den beiden Seitenrändern ist der hintere etwas breiter gerundet als der vordere. — Die größte Höhe der rechten Schale (Abb. 8) erreicht fast 7/10 der Länge (68/100), sie liegt hinter der Mitte (auf 55/100). Der Rückenrand ist stark gewölbt, sein vorderer Schenkel fällt steiler ab als der hintere, infolgedessen ist das Vorderende erheblich schmaler gerundet als das hintere. Der Unterrand ist in der Mitte etwas vorgewölbt und davor ganz schwach eingezogen. — Die Rückenansicht (Abb. 9) ließ sich der ungeeigneten Beschaffenheit des

Materials wegen nicht einwandfrei gewinnen, doch konnte festgestellt werden, daß die größte Breite mehr als die Hälfte der Länge beträgt und hinter der Mitte liegt. Die rechte Schale, die schwach schnabelartig eingedrückt ist, umgreift die linke. — Die graubräunlichen Schalen sind ziemlich zart und durchscheinend und spärlich behaart. Die stark geknieten Eierstöcke sind im hinteren Schalenteil weit nach oben hinaufgerückt. Der Innenrand verläuft in geringer Entfernung vom Schalenrande. Die verschmolzene Zone ist sehr schmal. Der Saum, der bei der rechten Schale nur vorn deutlich ist, läßt sich bei der linken an beiden Enden verfolgen, nur vor der Mitte des Unterrandes verschwindet er im Profil. Am Vorderrande der linken Schale finden sich un-

Abb. 9. *Heterocypris rara* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.
Abb. 10. *Heterocypris rara* n. sp. ♀. Furka.

gefähr zwanzig, und am hinteren Teile des Unterrandes etwa acht Knötchen, die mit mittleren Vergrößerungen (num. Ap. 0.40) bereits ausreichend erkannt werden können.

Gliedmaßen: Die fünf Glieder vom Endteil der ersten Antenne verhalten sich ihren am ventralen Rande gemessenen Längen nach wie 10 : 8 : 5 : 5 : 4. Die zart und lang gefiederten Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen, diese selbst sind nur wenig länger als die Vorderkante des vorletzten Gliedes (9 : 8). Die Pinselborste am vorletzten Gliede des Mandibulartasters verschmälert sich aus breitem Grunde stark und überragt nur mit den Spitzen ihrer Befiederung das Endglied. Das Endglied des Maxillartasters ist spatelförmig, am Außenrande etwa so lang wie am Ende breit und trägt als Endbewehrung neben drei breiten kräftigen Borsten noch drei schwächere und kürzere;

von den beiden zahnartig verstärkten Borsten des benachbarten Kaufortsatzes ist der innere gefiedert, der äußere glatt, oder nur am Innenrande mit wenigen schwachen Fiedern besetzt. Die Atemplatte des ersten Thorakopoden führt sechs Strahlen. Das vorletzte Glied des Schreitfußes ist geteilt, die im Grundteil schwach und nur im Endteil kräftig gebogene Klaue ist beträchtlich länger als die drei letzten Glieder zusammen (60 : 45). Die Endklaue des Putzfußes ist in der Mitte gerade und am Ende hakenartig gebogen. Der Stamm der Furka (Abb. 10) ist fast gerade, der häutige Teil seines Hinterrandes ist kürzer als der verstärkte (40 : 60). Die Hinterrandborste steht auf 82/100 der Länge, bis zu ihrer Ansatzstelle begleitet den verstärkten Teil des Hinterrandes eine Reihe feiner, nur schwer wahrnehmbarer Wimpern (num. Ap. 0.90). Im Verhältnis zur Stammlänge 100 beträgt die Länge der Hinterrandborste 31, die der hinteren Klaue ebenfalls 31, die der vorderen 46 und die der vorderen Borste 19. Die Fiedern der Hinterrandborste sind zart und kurz; die beiden Klauen tragen je zwei feine Borstenkämme. Der Geschlechtshöcker umgreift den mittleren Teil der in der Ruhelage befindlichen Furka, er tritt ohne zungenförmigen Vorsprung im ganzen als langgestreckter, vorn verstreichender und hinten mit gerundeter Ecke deutlich abgesetzter Wulst hervor.

Männchen unbekannt.

Maße: Länge 1.05 mm, Höhe 0.70 mm.

Fundort: Von dieser ihres nur einmaligen Vorkommens wegen als *rara* bezeichneten Art fanden sich sieben eiertragende Weibchen in einem Stausee mittlerer Größe im Staate Pernambuco (S. Bento, 5. Februar 1935, coll. Lenz).

Bemerkungen: Im Gegensatz zu *communis* ist *rara* als zur Gattung *Heterocypris* gehörig ohne weiteres an der Höckerreihe zu erkennen, die aber nicht, wie gewöhnlich, den rechten, sondern den Rand der linken Schale begleitet. In meiner mit den beiden neuen 56 sichere *Heterocypris*-Arten umfassenden Aufstellung ist *rara* die zwölfte mit Körnelung der linken Schale. Von ihnen entfiel auf Südamerika bisher eine: *reticulata* Klie (1930), die nicht nur durch stärkere Ausbildung der Höcker von *rara* abweicht, sondern sich auch durch die Knickungen des Rückenrandes in der Seitenansicht ebenso leicht wie in der Rückenansicht durch das nicht schnabelartig ausgestaltete Vorderende beider Schalen von *rara* mit gleichmäßig gebogener Dorsalkontur unterscheiden läßt. Im Gliedmaßenbau sind die Verschiedenheiten gering, doch verdient hervorgehoben zu werden, daß der im Verhältnis von 10:5:5:4:4 gegliederte Endabschnitt der ersten Antenne gedrungener ist, außerdem sind die beiden Borsten der Furka länger als bei *rara*.

Heterocypris spec.

Von der bereits in meinen »Brackwasserostracoden von Nordostbrasilien« (1939) kurz charakterisierten, aber nicht benannten *Heterocypris*-Art aus einem Fischteich des Stadtteils Afogados von Recife (coll. SCHUBART) fand ich mit *H. communis* zusammen in dem Staubecken von Borborema (Parahyba) einige reife Weibchen und in zwei Felstümpeln bei Benito (Parahyba) eine Anzahl Larven mittleren Alters (coll. LENZ). Leider genügte auch in diesem Falle der Erhaltungszustand der Muscheln nicht den für eine Neubeschreibung zu stellenden Anforderungen. Ich lasse deshalb auch jetzt noch die Art unbenannt und verweise im übrigen auf meine oben angeführte Arbeit.

Literatur.

BRADY, G. S., Notes on Entomostraca collected by Mr. A. HALY in Ceylon. J. Linn. Soc. London **19** (1885).
CLAUS, C., Beiträge zur Kenntnis der Süßwasser-Ostracoden. Arb. zool. Inst. Wien **10** (1892).
KLIE, W., Ostracoden aus dem paraguayischen Teile des Gran-Chaco. Arch. Hydrobiol. **22** (1930).
— Süß- und Brackwasser-Ostracoden von Bonaire, Curaçao und Aruba. Zool. Jb. Syst. **64** (1933).
— Brackwasserostracoden aus Nordostbrasilien. Zool. Jb. Syst. **72** (1939).
— Zur Kenntnis von Cypris balnearia Moniez. Zool. Anz. **126** (1939).
VÁVRA, W., Die Süßwasser-Ostracoden Deutsch-Ost-Afrikas. In: K. MÖBIUS, Die Tierwelt Ostafrikas und der Nachbargebiete **4** (1897).

A Monograph of the Genus Macrostomum O. Schmidt 1848. Part VII.

By FREDERICK FERDINAND FERGUSON.
(Miller School of Biology, University of Virginia.)

(With 34 Figures.)

Eingeg. 9. September 1939.

Macrostomum saifunicum NASSONOV.
(*M. kawamurai* OKUGAWA, Species Dubia.)

1929. *Macrostomum saifunicum*, N. NASSONOV in: Bull. Ac. Sci. Moscou, sér. VII, **20**, 817—836, t. I.

Macrostomum saifunicum NASSONOV lives in the waters of Lake Biwa and in the "Sudussuri-Gebiet".

The colorless animal contains a brownish enteron. The body is anteriorly rounded and reduced, while the posterior body tapers to a small spatulate tail (Fig. 1). NASSONOV (1929) gives the animal's length as 2 mm. and OKUGAWA (1930) found it to measure

up to 2.5 mm. in length. The body is flatter than in *M. japonicum* Okugawa.

Curved and straight rhabdites are congregated in groups of three and four over the body surface. In these structures, one end is blunted, while the other end is sharply pointed.

The eyes (Fig. 1) are small, reniform organs with distinct lens. They occupy a position antero-dorsal to the pharynx.

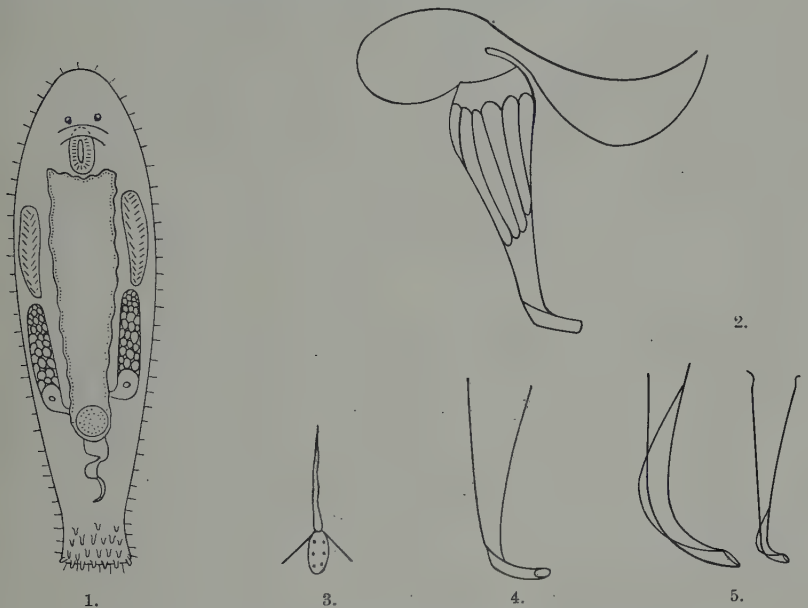


Fig. 1. *M. saifunicum* Nassonov. Gross anatomy, ×?. (After Okugawa, 1930, pl. III, Fig. 6.)
Fig. 2. *M. saifunicum* Nassonov. Male sex apparatus, ×?. (After Okugawa, 1930.)
Fig. 3. *M. saifunicum* Nassonov. Sperm-cell, ×?. (After Okugawa, 1930.)
Fig. 4. *M. saifunicum* Nassonov. Penis-stilette, ×?. (After Okugawa, 1930, Fig. 8.)
Fig. 5. *M. saifunicum* Nassonov. Penis-stilette, ×?. (After Okugawa, 1930, Fig. 1.)

The small mouth opening (Fig. 1) is "spaltförmig". The pharynx is small and is provided with numerous gland-cells.

The reproductive organs have a grayish tint. The testes (Fig. 1) are smooth-walled organs located laterally in the second body fifth. They are not lobed. The vesicula seminalis appears to be divided, that is, it probably possesses an anterior false division. The vesicula granulorum may be spherical or oval in shape. The ductus ejaculatorius is a very fine canal. The penis-stilette (Figs. 4—5) has the form of an extended cone with a terminal bend. There is a fine lamella at the bend of the stilette. The end of the stilette is obliquely truncated, backwardly directed toward the base of the penis. The external opening is terminal, and ellipsoidal in

shape. The stilette measures up to 150 μ in length. Longitudinal packets of granules are found in the proximal part of the genital canal (Fig. 2).

The ovaries are lobed.

The sperm-cells resemble those of *M. tuba* Graff. This cell (Fig. 3) is provided with a pair of setae interspersed between the spindle-shaped head and the tail. These setae are highly vibratile processes.

This description was taken from Nassonov (1929).

Species Diagnosis.

Macrostomum saifunicum Nassonov: Body anteriorly rounded, posteriorly reduced, spatulate tail not pronounced, colorless, false vesicula seminalis present, penis-stilette is extended cone with terminal bend which has unique lamella, opening produced by oblique truncation, length 150 μ, sperm-cell composed of spindle head, tail, and paired lateral setae, body length up to 2.5 mm.

Macrostomum stylopencillum Jones.

"*Macrostomum stylopencillum* Jones[1] may be collected in masses of eel grass in the brackish waters of Currituck Sound, North Carolina.

This translucent animal measures 1 mm. by .13 mm. This species has a typical *Macrostomum* shape except that the posterior tail region is unusually slender and lacks spatulation. The anterior end is semi-acuminate in contour (Fig. 6).

Numerous rhabdite gland-cells originate dorsal to the pharynx and spread out fan-wise toward the dorsal side. Part of this system extends to empty anteriorly. The rhabdites are uniformly but sparsely distributed elsewhere upon the dorsal surface. They are heavily concentrated at the anterior and posterior ends. Rhabdites are sparsely supplied ventrally. In this form, rhabdites measure 22 μ by 5 μ. There are a few rhammiten which empty anteriorly. Cilia and sensory hairs are present.

The two ganglionic halves of the 'brain' combine at the narrow commissure to produce a crescent shape. The brownish black eyes are located dorso-posterior to the 'brain'. These visual structures, which measure 11.5 μ in diameter, are composed of the three morphological divisions—rhabdome, ellipsoid and myoid, as delineated in Kepner and Stiff (1932). The spherules comprising the pigment-cup measure about 6.4 μ in diameter.

[1] I am indebted to Dr. E. Ruffin Jones, William and Mary College, for the material and the description of this flatworm.

The morphology of the digestive system is regular. The lobate cells of the enteron appear to be unusually large.

The excretory system was not studied in detail.

The testes are deeply lobed and semi-follicular in structure. They measure about 22 μ in diameter. The vesicula seminalis and the vesicula granulorum were not studied in detail. The penis-stilette (Fig. 6) has been minutely studied and figured. This stilette measures 64 μ in length and presents the figure of an entirely straight sided and very sharp pencil-point. The opening is terminal. The sperm-cell in this species measures 22.5 μ in length.

The female reproductive system is entirely regular in its morphology. The maturing egg in the female genital atrium is unusually large."

The literature upon the genus does not contain a description comparable to that given *M. stylopencillum* JONES.

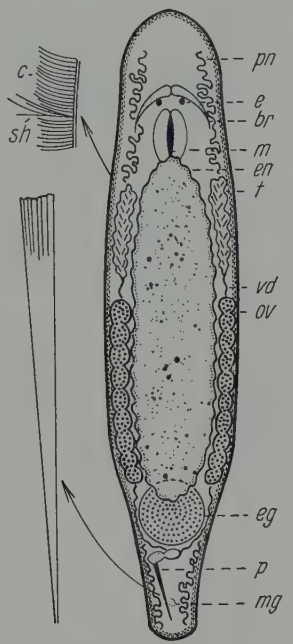


Fig. 6. *M. stylopencillum* Jones. Dorsal view of gross anatomy, 87 ×. Ciliation, 90 ×. Penis-stilette, 900 ×.

Species Diagnosis.

Macrostomum stylopencillum JONES new species: Body slender with narrow tail-region lacking spatulation, colorless, rhabdites sparse ventrally, cilia and sensory hairs present, testes semi-follicular, penis-stilette (64 μ long) is elongate funnel with crenate base and extremely sharp termination, opening terminal, body length up to 1 mm.

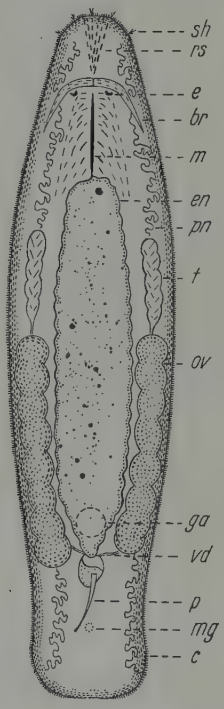
Macrostomum tennesseensis mihi.

Macrostomum tennesseensis mihi is found in abundance in the waters of the lake at Fountain City, Tennessee, near Knoxville. Specimens have also been taken in the springs and streams of the adjoining Whittle Springs region and in the South Knoxville community.

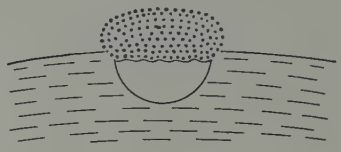
This animal ranks with *M. tuba* VON GRAFF as the largest species in the genus that I have studied. Its length averages over 3 mm. It is colorless with the exception of the eggs and the ovaries, which are gray-black. The head region is narrower than the caudal region. There are "Rhabditenstrassen" present whose components

are unusually small. The spatulate condition in the tail is only apparent when the tail-region adheres to the sub-stratum.

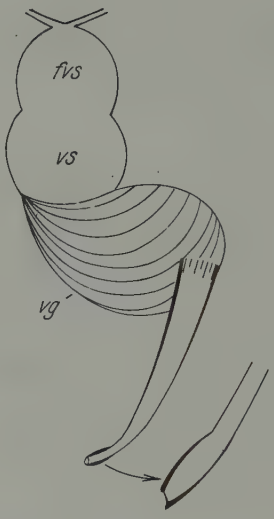
This species is more abundantly supplied with rhabdites than any other that I have observed. They occur in groups of from 8 to 10. When the tail is spread in a spatulate form, the rhabdites are useful in adhesion, and then only by applying their several



7.



8.



9.

10.

Fig. 7. *M. tennesseensis* mihi. Dorsal view of gross anatomy, 30 ×.
Fig. 8. *M. tennesseensis* mihi. Gross anatomy of eye, 600 ×.
Fig. 9. *M. tennesseensis* mihi. Male sex apparatus, 180 ×. Detail of terminus of penis-stilette, 600 ×.
Fig. 10. *M. tennesseensis* mihi. Mature sperm-cell, 1200 ×.

points at an angle of about 15° to the sub-strate. The posterior body is supplied with neither sensory hairs (Fig. 7, *sh*) nor spines. Sensory hairs in tufts of from three to five are present in the anterior region. There are no lateral sensory hairs.

The lens of the eye (Fig. 8) is embedded in the tissue of the "brain" while the accompanying pigment-cup is not. The pigment-spherules composing the cup are the smallest that I have studied (Fig. 8).

The mouth (Fig. 7, *m*), which is inordinately long, is guarded by the usual type of gland cells which are sparsely distributed about it. The dorsally located enteron (*en*) presents regular features. Two laterally placed protonephridial tubes (*pn*) are present.

The testes (Fig. 7, *t*) are located mid-way between the enteron and body wall. They are slightly indented. A large false vesicula seminalis is generally present. There are no distinct ciliated chambers in the vesicula granulorum (Fig. 9, *vg*), in whose walls the longitudinal muscle bands are particularly apparent. The penis-stilette averages (Fig. 9, *p*) 170 μ in length. This tubular structure presents the figure of a long funnel with a widened crenate base and a slightly expanded termination (Fig. 9). The opening is terminal. The male gonopore, into which the stilette is directed, has ciliated lips.

This species possesses a unique sperm-cell. This singular cell (Fig. 10) measures 36 μ in length and is equipped with the characteristic pair of anterior setae, a very thin feeler, and a tail region which bears a pair of lateral undulating flanges, in which region the chromatin granules are located. Chromatin granules are usually located in the anterior region of the sperm cell in *Macrostomum*. The feeler is a highly vibratile process.

Those organs composing the female reproductive system are of the usual type.

In defining this species one must compare it with the other species whose stilettes possess enlarged terminal ends. Thus, *M. tennesseensis* mihi must be shown comparable to *M. reynoldsi* mihi, M. *lewisi* mihi, *M. bulbostylum* mihi, and *M. tuba* von Graff. *M. reynoldsi* mihi possesses a long, curiously bent stilette with a flattened rounded end. *M. lewisi* mihi has a stilette which is bent in two right angles and has an enlarged termination which is not symmetrical. The stilette of *M. bulbostylum* mihi is an extremely long tube with a symmetrical, knobbed termination. *M. tuba* von Graff presents a long, straight stilette with a symmetrically enlarged end. The stilette of *M. tennesseensis* mihi has only one thing in common with the above described stilettes: the termination is enlarged. This enlargement is not symmetrical. The opening is slightly oval in shape. In addition, the sperm-cells of these four species differ.

Species Diagnosis.

Macrostomum tennesseensis new species: Body elongate, boat-shaped, anterior width less than posterior, colorless, "Rhabditenstrassen" present, epidermal spines lacking, mouth unusually long, ciliated chambers lacking in vesicula granulorum, penis-stilette is slender funnel (170 μ long) with crenate base and curved terminal region with slightly thickened walls, opening terminal, sperm-cells have unique position of chromatin granules in posterior part, pair of lateral setae present, body length over 3 mm.

Paratype: U.S.N.M. No. 20447.

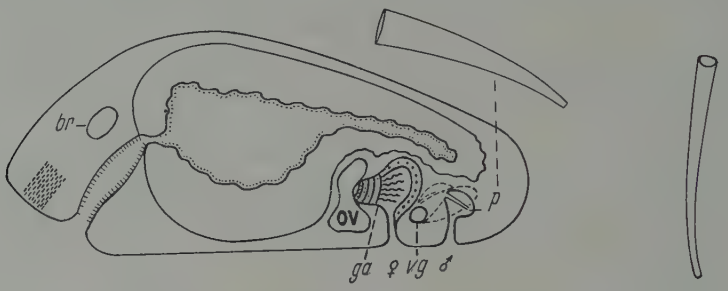
Macrostomum thermale Reisinger.

1934, *Macrostomum thermale*, E. Reisinger in: Arch. Hydrobiol. Suppl. Bd. Tropische Binnengewässer **12** (1), 239—262, tf. 1—4.

Macrostomum thermale Reisinger has been collected from the warm calcium salt spings of Kuripan, West Java, in masses of *Oscillatoria*. The temperature range of this habitat is 37.4° to 45°. The salt content is almost isotonic (K = 32%, Chloride = 16.3%).

This animal is barge-shaped [Fig. 11 (a)] being truncated at both ends of its broadened body. The length is 1 mm. The body is entirely colorless.

Many transitional types of rhabdites occur in the epidermis. They are normally developed in parenchymal gland-cells. The sensory hairs resemble those of *M. appendiculatum* (O. Fabr.).



11a. 11b.

Fig. 11a. *M. thermale* Reisinger. Saggital section, 147 ×. Detail of penis-stilette, ca. 336 ×. (After Reisinger, 1934, p. 248, Fig. 4.)
Fig. 11b. *M. thermale* Reisinger. Penis-stilette, ×?. (After Riedel, 1932, p. 24, Fig. 17.)

Cyanophil gland-cells located just under the anterior tip of the body supply an erythrophil secretion. Adhesive glands are absent in the weakly developed posterior adhesive disk.

The short mouth [Fig. 11 (a)] is flanked by brownish secretory streamers; toward the enteron the pharyngeal cavity assumes a square-shape. The enteron is quite spacious, being composed of claviform cells containing vacuoles, granules and secretory droplets, while "Körnerkolben" are lacking. The epithelial elements are not specifically divided into assimilatory and gland cells. This animal approaches those forms with intraplasmatic digestion.

The protonephridia are not detectable in sectioned material. From this Reisinger (1934, p. 243) infers that they are either weakly developed or lacking. This incorrect inference is based upon ignorance of the difference between live and fixed material in *Macrostomum*. Protonephridia have never been described from fixed and sectioned material. Reisinger (1934, p. 243) draws the

following conclusion as based upon the apparent absence of protonephridia: "Vermutlich ein neuer Beleg der für Turbellarien schon oft festgestellten Abhängigkeit der Protonephridiengestaltung vom osmotischen Druck des Wohnmediums. Im vorliegenden Fall (Gesamtkonz. = 31—35.6%!) ergeben sich Bedingungen wie bei marinen Formen."

The anatomy of the nervous system and sense organs resembles in all essential points the description given by Luther (1905) for *M. appendiculatum* (O. Fabr.). The postpharyngeal commissure is strongly developed. The pharyngeal nerve ring and the "tail" ganglia are proportionately weakly developed. The eyes particularly are comparable to those of *M. appendiculatum* (O. Fabr.).

The oblong, weakly indented testes occupy a mid-body position. Spermatogonia and spermatocytes are situated parietally within the testes. The indentation of these structures, it is inferred, is probably indicative of an earlier rudimentary follicular arrangement of the gonadial elements. The vesicula seminalis is medially situated. The smaller vesicula granulorum and the stilette are located upon the right side of the mid-line of the body [Fig. 11 (a)]. The penis-stilette is a simple, slightly curved funnel with a terminal opening [Fig. 11 (a) + (b)] which measures 80 μ in length. There is a space at the end of the genital canal which might be termed a male genital atrium, however, it is not ciliated. The margins of the male gonopore are ciliated.

The ovaries [Fig. 11 (a), *ov*] are laterally indented and extend anteriorly to the testes. They are apparently composed of from four to eight follicles per ovary. Only a few cells are active in the ovaries; the remainder being abortive in nature. The epithelium of the female genital atrium has no cilia and is syncitial[2]. The genital atrium has a delicate muscular housing.

There is a peculiar thick-walled condition of the fore wall of the genital atrium in mature animals. It is inferred that the passage way between these thick walls may act first as a ductus spermaticus and later as a means of conducting the maturing egg into the genital atrium, since sperm-cells are always massed at that point. Obviously the egg uses this path as a means of gaining entry into the atrium, but there is no evidence that sperm-cells have ever been found in the oviducts of *Macrostomum*.

A spindle is developed simultaneously with the egg shell in the genital atrium. In this egg only two chromosomes have been

[2] Present author's note: Cilia do not always show in fixed material.

seen, however, it must be borne in mind that a proper chromosomal study cannot be made upon examination of sectioned material only, and for this reason this appears to be a doubtful chromosome number.

A comparison is drawn between the acoeles and *Macrostomum* by Reisinger (1934, p. 250), who likens the female genital canal to the acoelus vagina, the genital atrium to the bursa, which before oviposition is used as a uterus. From this comparison Reisinger believes that *M. thermale* Reisinger is a primitive *Macrostomum*. This description was taken from Reisinger (1934).

Species Diagnosis.

Macrostomum thermale Reisinger: Body short, rounded at extremities, colorless, rhabdites, sensory hairs and cilia present in epidermis, "Körnerkolben" lacking, post-pharyngeal commissure strongly developed, penis-stilette is simple, slightly curved funnel, ovaries follicular, body length up to 1 mm.

M. timavi Graff.

1905. *Macrostomum timavi*, L. Graff in: Z. wiss. Zool., **83**, 82, t. 2, f. 3, 4.

1905. Luther, A., p. 82, f. 2, f. 3, 4.

1908. Graff, L., in Bronn, H. G., pp. 2568, 2590, 2596.

1913. Graff, L., p. 53, f. 59, 60.

Macrostomum timavi von Graff was studied from collections made in the brackish waters of Duino on the Adriatic Sea.

This animal resembles *M. appendiculatum* (O. Fabr.) in shape. The penis-stilette is of the *M. tuba* von Graff type. The distal part of the stilette (Fig. 12) is slightly curved and has en expanded termination which is split in two parts. The length of this stilette is 90 μ. The sperm-cells, which are filamentous and finely pointed at both ends, measure 100 μ. This is an unusually long sperm-cell for a *Macrostomum*.

This scanty description was taken from the above references.

Species Diagnosis.

Macrostomum timavi von Graff: Body shape resembles *M. appendiculatum* (O. Fabr.), penis-stilette is funnel with widened base extending to expanded curved termination (length 90 μ), opening terminal, sperm-cell (100 μ long) filamentous, finely pointed extremities.

Macrostomum tuba Graff.

1828. *Dérostoma platurus*, Ant. Dugès in: Ann. Sci. nat., **15**, 142, f. 4, t. 7.

1831. *Turbella platurus* (Hemprich & Ehrenberg), Symb. phys., Phytoz. Turbell. fol. a.

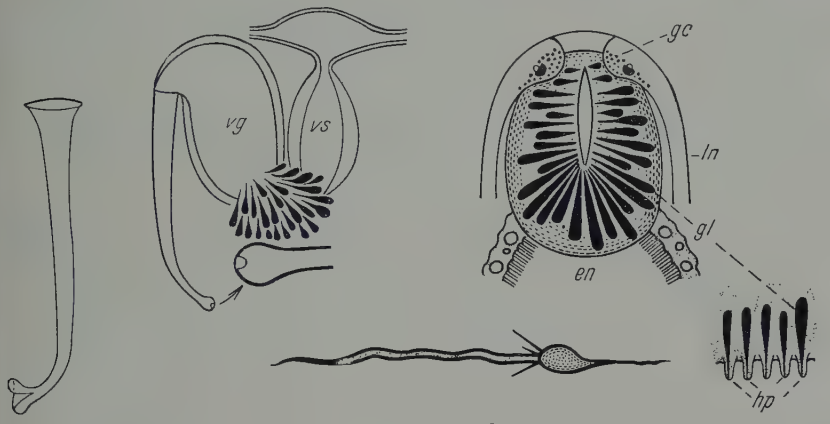
1874. L. Graff[3].

1882. *Macrostoma tuba*, L. Graff, Monogr. Turbell., **1**, 242, t. 4, f. 14—16.

1890. *Macrostoma platurus*, L. Vaillant in: Hist. nat. Annel., **3** (II), 642.

1905. *Macrostoma tuba*, A. Luther in: Festschr. Palmén, **1** (5), 4, 49, tf. 1, 4, f. 1, f. 3, 12—16, 20—26; t. 2, f. 4, 5; t. 4, f. 12, 13, 26, 27, 30, 40—42.

1909. *Macrostoma tuba*, L. Graff in: Brauer, Süssw., **19**, 77, f. 159, 160.



12. 13.

Fig. 12. *M. timari* Graff. Penis-stilette, ×?. (After Graff, 1905, Taf. 5, Fig. 3.)
Fig. 13. *M. tuba* Graff. Details of male sex apparatus, ×?. (After Graff, 1882, Taf. 4, Fig. 14). Pharynx and "brain", ×?. (After Graff, 1882, Taf. 4, Fig. 15.) Mature sperm-cell, ×?. (After Graff, 1882, Taf. 4, Fig. 2.) "Haftpapillen", ×?. (After Graff, 1882, Taf. 4, Fig. 16.)

1908. Graff, L., in Bronn, H. G., pp. 2023, 2290, t. VI, f. 27; t. XXV, f. 27; t. XXIX, f. 6; t. XXX, f. 14; tf. 58.

1913. Graff, L., p. 852, tf. 12, 57, 58.

1915. Fuliński, B.

1915. Meixner, J., p. 470.

1918. Luther, A., p. 48.

1923. Nassonov, N., p. 33—0.

1926. Steinböck, O., p. 430.

1926. Valkanov, A.

1927. Beklemischeff, W., p. 202, t. 1, f. 5, 6.

1927. Ruhl, L., p. 160, tf. 12, 13.

1927. Vialli, M.

1929. Sibiriakova, O. A., pp. 238, 239, f. 14.

1930. Gieysztor, M., pp. 305—311, tf. 2, 3.

1930. Okugawa, K., p. 77.

1932. Fuliński, B., and E. Szynal, pp. 191, 207.

1932. Kepner, W. A., and N. W. Stiff, pp. 221—229, tf. 1, pl. 1, f. 2—6.

1933. Bresslau, E., in Krumbach and Kükenthal (1), p. 221.

1934. Reisinger, E., p. 241.

1935. Phillips, H., pp. 322—330, tf. 1—25.

[3] This author was not able to find the 1874 reference to von Graff's work.

1936. Hyman, L., p. 14, pl. III, f. 1—5.
1937. Ferguson, F. F., p. 30.

Macrostomum tuba von Graff is an inhabitant of fresh water in many countries. It has been reported from France, Germany, Austria, Russia, Italy, Bulgaria, and the United States. A variety has been reported from Japan. The type of habitat seems to be ponds, lakes and rice fields.

The animal has a broadly rounded anterior and a reduced posterior end. The widest part is just behind the pharynx at about one-fourth of the body length. This form appears to be colorless in the European representative. It measures up to 2.5 mm. in length. Despite the large number of references to this form there is no figure existing on its gross anatomy.

Rhabdites are described as being more thickly concentrated on one end and measure 15 μ in length. They are developed in groups of from two to seven over the body surface. The ciliated body surface is also supplied with sensory hairs which are thickly arranged at the anterior end. The epidermis of the "tail" region is supplied with "Haftpapillen". Subdermal mucous glands empty to the exterior by means of these papillae (Fig. 13).

The eyes are found in the normal position anterior to the pharynx. The anatomy of the brain has not been described, but is said to compare with that of *M. appendiculatum* (O. Fabr.) (*M. hystrix* Oers.).

There is no definite boundary to the oval pharyngeal cavity. This cavity, which is bordered by the usual gland-cells which radiate into the parenchyma, is an elongated slit when viewed in optical section. The cavity is flattened laterally. The mouth occupies the anterior part of this pharyngeal slit. The elongate intestine has many small, lateral diverticula in its walls.

The testes occupy a position lateral to the anterior third of the intestine. The cavities are conspicuous, being outlined by grayish masses of sperm-cells. The vasa deferentia follow the usual lateral course to converge just posterior to the end of the intestine where the false vesicula seminalis is developed. The long axis of the vesicula seminalis is approximately at right angles to the longitudinal body axis. A short ductus ejaculatorius joins the seminalis with the vesicula granulorum, which extends laterally and somewhat anteriorly from the latter organ. von Graff described the vesicula seminalis thusly: "Der muskulöse Theil des Penis ist retortenförmig und (wie in meinen aus dem Jahre 1874 stammenden Notizen steht) von einem Drüsenepithel ausgekleidet und empfängt in seinem

Grunde eine Anzahl kleiner accessorischer Drüsen, welche die zwischen Penis und der dickwandigen Samenblase eingeschaltete Verengerung besetzen." Apparently VON GRAFF did not consider the vesicula granulorum as a discrete organ, and yet his figure shows them to be discrete. Both the seminalis and granulorum empty by contraction.

The penis-stilette is joined by a narrow tube to the distal part of the granulorum. The stilette is an elongated tube which is gradually reduced in size from its base to its enlarged termination. VON GRAFF's original description shows it to be curved distally only. The termination of the stilette has a true bulbar-form in that the walls are not thickened but merely expanded. The opening is terminal and circular in shape. The stilette measures about 300 μ in length.

The sperm-cell (Fig. 13) is composed of a fine feeler, a body region, and a long filamentous "tail". Three lateral setae are present at the origin of the "tail."

The ovaries are transparent and follicular in form. They occupy a lateral position in the mid-body. The follicles which join in the "Sammelgang" are comprised of many oöcytes. The morphology of the oviducts, common oviduct, and genital atrium is regular.

Species Diagnosis.

Macrostomum tuba VON GRAFF: Body rounded anteriorly, posteriorly reduced, colorless, sensory hairs abundantly supplied anteriorly, "Haftpapillen" posteriorly developed, accessory gland-cells communicate with vesicula granulorum at ductus ejaculatorius, penis-stilette is elongate, gradually reduced tube with distal bulbus (length about 300 μ), opening terminal and circular, sperm-cell has feeler, middle part, lengthy tail, three lateral setae, ovaries follicular, body length up to 2.5 mm.

Macrostomum tuba var. *gigas* OKUGAWA.

Macrostomum tuba var. *gigas* OKUGAWA has been found at Kyota, Osaka, and at Lake Biwa, Japan.

This form has an acuminate anterior end and a spatulate posterior "tail" region. The body is widest at the mid-level and measures 3.5 mm. by .8 mm.

The reniform eyes are distinctly provided with lens. The excretory system is provided with a posterior commissure. The posterior region is supplied with "Haftpapillen".

The testes in their morphology resemble those of *M. tuba*

von Graff. The vesicula seminalis and vesicula granulorum occupy a median posterior position.

Fig. 14. *M. tuba gigas* Okugawa. Terminus of penis-stilette, ×?. (After Okugawa, 1930.)

The penis-stilette is slightly curved and measures about 200 μ. The distal region is knobbed; the walls at this point being asymmetrically thickened, while the caliber of the genital canal remains the same in this region. The opening is terminal and circular in shape (Fig. 14, *op*).

Variety Diagnosis.

Macrostomum tuba var. *gigas* Okugawa: Body anteriorly acuminate, posterior spatulate, excretory system with posterior commissure, "Haftpapillen" present, penis-stilette (length 200 μ) is elongate bent tube with knobbed termination, opening terminal and circular, body measures up to 3.5 mm. in length.

Macrostomum vejdovskýi mihi.

The material for the study of *Macrostomum vejdovskýi* mihi[4] was collected by Dr. T. K. Ruebush of the Osborne Zoological Laboratory, who kindly forwarded it to me. This animal lives in the waters of the Yale Game Preserve, New Haven, Connecticut.

The animal has a colorless boat-shaped body (Fig. 15) with a pronounced spatulate "tail". The average measurements are 1.7 mm. by .7 mm. Epidermal green-brown cells of about 27 μ in diameter are present as inclusions.

Rhabdites, sensory hairs and cilia are present on the epidermis. The sensory hairs are chiefly confined to the lateral areas. Spines are absent.

The eyes are embedded in the edge of the "brain". The "brain" is regular in morphology.

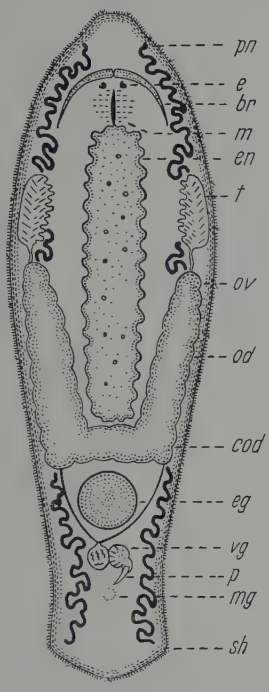
The position of the testes is unusually anterior (Fig. 15, *t*). They have smooth lateral walls and heavily indented median walls. Vasa deferentia (*vd*) extend from the testes in a normal manner to the vesicula seminalis (*vs*) located in the mid-line of the body. The vesicula granulorum has ciliated chambers. The penis-stilette connects with the vesicula granulorum (*vg*) in a special neck-like part of that structure. The penis-stilette (Fig. 16) is unusually small for an animal of this size. It measures 35 μ in length. Morphologically, the stilette is a simple, curved, funnel-like tube with a sub-terminal opening which is subtended by the pointed end.

[4] *M. vejdovskýi* is named in honor of the venerable Dr. F. Vejdovský of Prague, who has consistently furnished valuable research in *Turbellaria* over an unusual period of time.

The base is crenated. The male gonopore (*mg*) is ciliated and is located at the end of the stilette.

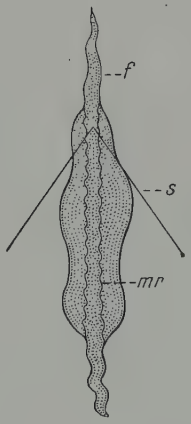
With the exception of the width of the ovaries and oviducts, the female sexual system bears no especial features.

The sperm-cell (Fig. 17) is spindle-shaped and measures 50 μ in length. Two setae are present and there is a very large undu-



15.

16.



17.

Fig. 15. *M. vejdoyskýi* mihi. Dorsal view of gross anatomy, 50 ×.
Fig. 16. *M. vejdovskýi* mihi. Penis-stilette, 600 ×.
Fig. 17. *M. vejdovskýi* mihi. Mature sperm-cell, 1000 ×.

lating "Mittelrippe" on the mid-line of the surface of the cell extending from feeler to "tail". Chromatin material is not visible in this sperm-cell.

Previous workers in this field have not described an animal having the features which are peculiar and specific to this species.

Species Diagnosis.

Macrostomum vejdovskýi new species: Body boat-shaped, anteriorly acuminate, posteriorly spatulate, epidermal rhabdites, sensory hairs, cilia present, "brain" ganglia crescentric, testes far anterior, ciliated chambers in vesicula granulorum, penis-stilette (35 μ long) is slightly curved funnel with crenate base and pointed end, opening oval and subterminal, sperm-cell

with feeler, middle undulant region, two lateral setae, and "tail" region (length 52 μ) body length up to 1.7 mm.

Macrostomum virginianum Ferguson.

1937. *Macrostomum virginianum* Ferguson, F. F. Ferguson in: Zool. Anz. **119**, 1/2 (1937).

The figures to the text of the above reference and the species diagnosis are included here for purposes of comparative study.

Species Diagnosis.

Macrostomum virginianum Ferguson: Body dorso-ventrally compressed. extremities rounded, epidermal rhabdites, sensory hairs, spines, cilia present. ciliated chambers in vesicula granulorum, penis-stilette (62 μ in length) is proximally bent at right angles, extends to sharpened termination with opening on convex side, sperm-cell composed of feeler, middle part with chromatin granules and two setae and "tail" region (35 μ long), body length up to 1 mm.

Paratype: U.S.N.M. No's. 20472, 20473, 20474, 20475, 20476, 20477. 20478, 20479.

Macrostomum viride E. Beneden.

1870. *Macrostomum viride*, E. Beneden in: Étude Zoolog. et anat. du genre *Macrostomum* et description de deux espèces nouvelles. Bull. Ac. Méd. Belg. (2 sér) 30 (1870) 117, p. 11.

1882. *Macrostomum viride*, L. Graff, Monogr. Turbell., **1**, 243.

1885. *Macrostomum viride*, M. Braun in: Arch. Dorpat. Ges. Naturk., ser. 2, **10**, 138.

1891. *Macrostoma viride*, Zacharias in: Zacharias, Tier u. Pflanzen. Süßw., **1**, 255, f. 52—54.

1894. *Macrostoma viride*, Fuhrmann in: Rev. Suisse Zool., **2**, 227.

1905. *Macrostoma viride*, A. Luther in: Festschr. Palmén, **1** (5), 4, 48, tf. 3, t. 1, f. 1, 9, 11; t. 2, f. 2, 3, 9; t. 3, f. 8; t. 4, f. 8—11, 23—25, 29, 36—39.

1909. *Macrostoma viride*, L. Graff in: Brauer, Süssw., **19**, 77, f. 157.

1875. de Man, J. G., p. 99.

1905. Brinkman, A., p. 35.

1905. Plotnikow, W., p. 63.

1907. Hofsten, N. v., p. 409.

1908. Graff, L., in Bronn, H. G., pp. 2152, 2233, 2239, 2290, 2573.

1912. Hofsten, N. v., p. 4.

1913. Graff, L., p. 51.

1915. Meixner, J., p. 468.

1917. Beklemischeff, W., p. 349.

1918. Luther, A., p. 48.

1920. Hofsten, N. v., p. 4.

1923. Nassonov, N., pp. 330, 342.

1926. Nassonov, N., p. 821.

1930. Okugawa, K., p. 78.

1934. Reisinger, E., p. 247.

Macrostomum viride Beneden has a wide distribution, having been reported from the fresh waters of Sweden, Denmark, Germany, Switzerland,

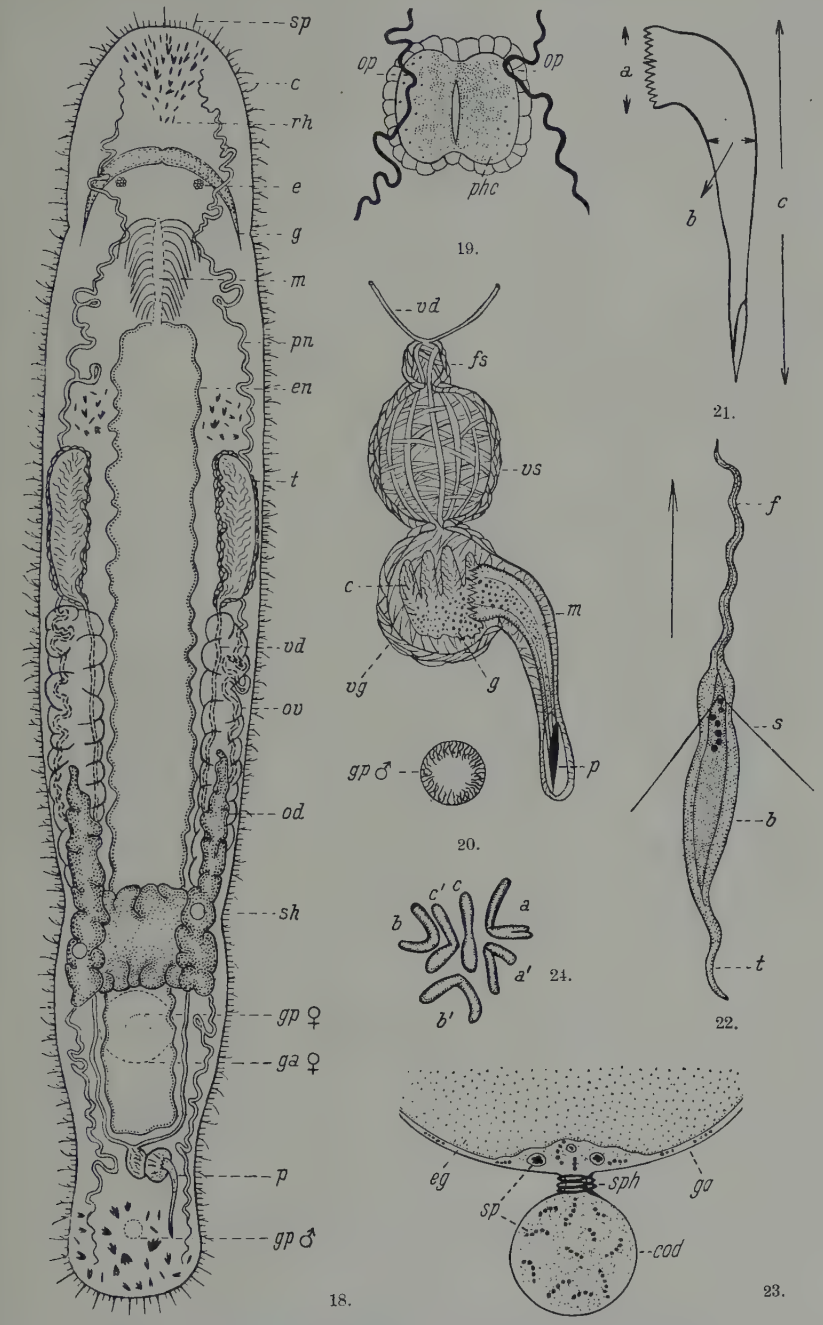
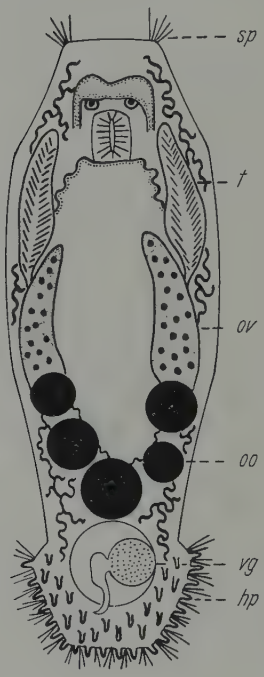


Fig. 18. *M. virginianum* Ferguson. Dorsal view of gross anatomy, 150 ×.
Fig. 19. *M. virginianum* Ferguson. Detail of protonephridia near mouth, 150 ×.
Fig. 20. *M virginianum* Ferguson. Male sex apparatus, 400 ×.
Fig 21. *M. virginianum* Ferguson. Penis-stilette, 835 ×.
Fig. 22. *M. virginianum* Ferguson. Mature sperm-cell, 2250 ×.
Fig. 23. *M. virginianum* Ferguson. Section showing position of sperm-cells in female genital atrium and common oviduct, 780×. — Fig. 24. *M. virginianum* Ferg. Meiotic chromosomes, 8000×.

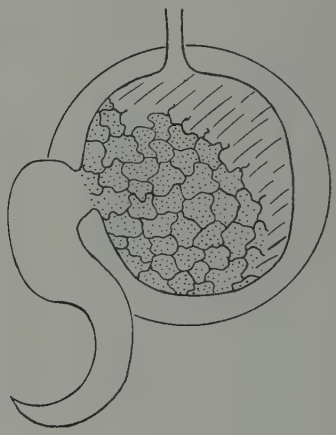
Italy, Belgium, France, Russia, and Siberia. It was originally described from Louvain in 1870.

This dorso-ventrally flattened animal is anteriorly truncated and has a posterior spatulate "tail" (Fig. 25).

The entire body, which measures 2 mm. by .5 mm., is ciliated except for the posterior adhesive disk, which is supplied with "Haftpapillen". Spines are interspersed between the papillae.



25.



26.

Fig. 25. *M. viride* Beneden. Dorsal view of gross anatomy, ×?. (After Beneden, 1870, p. 11.)
Fig. 26. *M. viride* Beneden. Penis-stilette, ×?. (After Beneden, 1870, p. 11.)

Club-shaped rhabdites are developed in groups of two and five and measure about 14 μ in length. They are more numerous posteriorly.

The morphology of the "'brain" is regular, being composed of two ganglia with an indented commissure. The eyes, which contain a lens, are connected to the posterior tissues of the "brain".

The enteron has many temporary lateral diverticula. This digestive sack with its greenish content furnished the specific name for this form.

The parenchyma in its absorption of the digested material is compared to the blood of higher forms by BENEDEN.

The excretory system in *Macrostomum* was first described by BENEDEN in this species. Previously this anastomosing system of tubules which extend the length of the body had been thought to be respiratory in nature. BENEDEN refuted this theory of MAX SCHULTZE and O. SCHMIDT in his original description of this species remarking: "La respiration doit s'opérer avec la plus grande facilité par la surfase du corps couverte de cils vibratiles et dépourvue de cuticule, et l'on ne voit guère la nécessité pour ces animaux d'avoir un appareil aquifère pour faciliter les phénomènes de respiration." The external opening to the protonephridia was not observed.

The testes (Fig. 25, *t*) are smooth-walled, elongate, oval organs which are described as being of a granular nature in their anterior region and being filled with a bolus of sperm-cells in various stages of development in the posterior region. The vesicula seminalis coalesces for its entire length with the vesicula granulorum. The penis-stilette is stated to be curved in an S-shape[5] (Fig. 26). The mature sperm-cells have a long spindled head and a single seta which is inserted at the beginning of the "tail" region.

The ovaries are lobed, corresponding in their anatomy to the usual development in this genus. BENEDEN first signified the method by which developing oöcytes are nourished in *Macrostomum*: "Dans les *Macrostomum* il n'existe pas de glande spéciale pour l'élaboration des éléments nutritifs du vitellus: c'est le protoplasme des œufs qui fait fonction de cellules sécrétoires, et l'œuf élabore lui-même, aux dépens du liquide nourricier les éléments destinés à nourrir le futur embryon. Cependant, chez le *Macrostomum viride*, il se développe dans le parenchyma, qui entoure les œufs les plus avancés, des cellules chargées de granulations vitellines, qui pénètrent dans le protoplasme des œufs encore dépourvus de membrane, pour se fondre avec le corps protoplasmatique de l'œuf." BENEDEN did not locate the female gonopore in this species.

This description was gleaned from the numerous references noted above upon this form.

Species Diagnosis.

Macrostomum viride BENEDEN: Body dorso-ventrally flattened, anteriorly truncated with posterior spatulate "tail", "Haftpapillen" present, spines

[5] The original drawing does not show it to be S-shaped.

present at extremities, testes and ovaries claviform, penis-stilette is curved in S-shape, sperm-cells with single seta, body length up to 2 mm.

Artificial Key to the Valid Species of the Genus *Macrostomum*.

(Prepared by Wayland J. Hayes, Jr.,
Miller School of Biology, University of Virginia.)

The following key is based largely upon the morphology of the penis-stilette because this has been recognized as a diagnostic feature in *Macrostomum* little likely to change with the physiological state of the animal and least likely to be altered by differences of technique used for living and fixed material. For the purpose of concise statement, certain definitions will be made here and

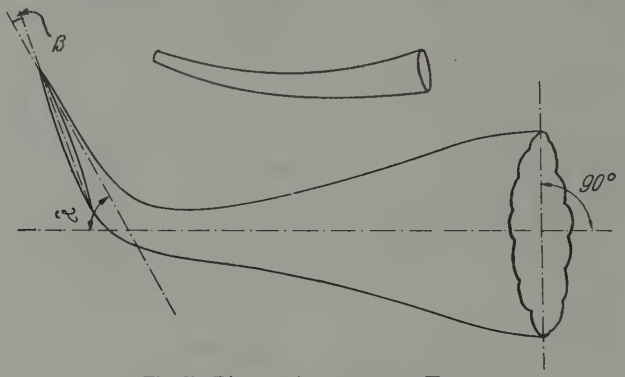


Fig. 27. Diagram to accompany Key.

complied with throughout the key. A bent stilette (see diagram Fig. 27) is one evenly arced throughout its length. A flexed stilette (see diagram) is one consisting of two relatively straight portions whose axes differ by a certain angle of flexure (angle α). Either the proximal or the distal end of the stilette may be cut off squarely (so that the angle of truncation is 90°), or obliquely (so that the angle of truncation may be measured by an angle β, less than 90°).

1. (22) Stilette distally enlarged. 2
2. (7) Stilette enlargement not bulb-like, but flared or split terminally . 3
3. (4) Terminus of stilette not split but flared. *M. glocostylum* mihi.
4. (3) Terminus of stilette split 5
5. (6) Lip of stilette on convexity of distal curve distinctly longer than the other lip . . . . . *M. gieysztori* mihi
6. (5) Lips of stilette on convexity and concavity of distal curve equal in length . . . . . *M. timavi* Graff
7. (2) Stilette enlargement bulb-like, not split or flared terminally . . 8

8. (13) The very distal end of the stilette flexed or at least more markedly bent than the remainder of the shaft 9
9. (10) Terminal thickening of stilette wall greater on the convexity of the curve and developed gradually along the entire length of the shaft. *M. infundibuliferum* Plotnikow
10. (9) Terminal thickening of the stilette wall approximately equal on the convexity and concavity of the curve 11
11. (12) Stilette with the opening directed backward toward the base of the shaft . . . . . *M. graffi* mihi
12. (11) Stilette with the opening directed somewhat to the side but not backward . . . . . *M. tennesseensis* mihi
13. (8) Distal end of stilette nor flexed, the middle or basal portion flexed or unflexed 14
14. (19) Shaft of stilette nearly straight or if gradually bent in the distal portion then with the distal enlargement due to an expansion of the lumen and not to a thickening of the wall 15
15. (16) Terminal enlargement symmetrical, not due to an enlargement of the lumen but to a marked thickening of the wall. *M. bulbostylum* mihi
16. (15) Terminal enlargement asymmetrical, or if symmetrical, then due to an enlargement of the lumen not to a thickening of the wall . . 17
17. (18) Terminal enlargement due to expansion of the lumen. *M. tuba* Graff
18. (17) Terminal enlargement due to thickening of the wall not to expansion of lumen . . . . . *M. tuba gigas* Okugawa
19. (14) Shaft of stilette distinctly flexed; the terminal enlargement not due to an enlargement of the lumen 20
20. (21) Shaft with two flexures; opening terminal. . . . *M. lewisi* mihi
21. (20) Shaft with three flexures; opening just proximal to the tip. *M. reynoldsi* mihi
22. (1) Stilette not distally enlarged 23
23. (78) Distal end of stilette acuminate or obliquely truncated 24
24. (71) Opening of stilette terminal 25
25. (28) Stilette a straight or nearly straight tube 26
26. (27) Stilette about 4 times as long as wide . . *M. orthrostylum* Braun
27. (26) Stilette about 12 times as long as wide. *M. stylopencillum* Jones
28. (25) Stilette curved in some way, not straight 29
29. (38) Stilette bent gradually along its entire length, not having a special flexure in any given region 30
30. (31) Wall of stilette provided with conspicuous ridges extending around the shaft . . . . . *M. gracile* Pereyaslawzewa
31. (30) Wall of stilette without ridges around the shaft 32
32. (33) Stilette bent to form an arc of 90° or less . . *M. thermale* Reisinger
33. (32) Stilette spiralled so that its perpendicular projection forms an arc greater than 270° 34
34. (35) Basal opening of stilette on the side . . . . *M. viride* Beneden
35. (34) Basal opening of stilette distinctly terminal 36
36. (37) Stilette about 4 times longer than the greatest width. *M. collistylum* mihi

37. (36) Stilette about 8 times longer than its greatest width.
M. lineare Uljanin

38. (29) Stilette not gradually bent but flexed in one or more given regions 39
39. (44) One or more flexures of stilette near proximal end of shaft . . . 40
40. (43) Shaft with only one flexure 41
41. (42) Base of stilette crenate; length less than 75 micra.
M. virginianum Ferguson

42. (41) Base of stilette not crenate; length greater than 75 micra.
M. boreale Riedel

43. (40) Shaft with two flexures . . . . . *M. riedeli* mihi
44. (39) One or more flexures of stilette near distal end 45
45. (46) Ciliated pits present. . . . . *M. obtusum* Vejdovský
46. (37) Ciliated pits absent 47
47. (48) Distal end of stilette cut off almost at right angles to the shaft; opening almost circular . . . . . *M. curvistylum* mihi
48. (47) Distal end of stilette cut off at an angle of 40° or less to the shaft; opening narrowly elliptical 49
49. (50) Stilette 200 or more micra long . . . . . *M. intermedium* Tu.
50. (49) Stilette less than 200 micra long 51
51. (52) With two slight flexures in the shaft, one almost equidistant from the two ends, the other near the distal end. . . . . *M. gilberti* mihi
52. (51) Shaft with only a single flexure located near the distal end . . 53
53. (54) With striking pigmentation of the pharyngeal glands.
M. phillipsi Ferguson and Stirewalt

54. (53) Without pigmentation of pharyngeal glands.
(*M. ruebushi* and varieties) 55
55. (68) Without a distinct lip extending distally beyond the terminal opening 56
56. (57) With the proximal end of the stilette markedly obliquely truncate.
M. ruebushi mihi

57. (56) With the proximal end of the stilette truncated at about right angles to the axis of the shaft 58
58. (59) With the distal part of the stilette flexed so as to form an angle of more than 90° with the shaft . . *M. ruebushi* var. *recurvostylum*
59. (58) With distal part of stilette flexed through an angle less than 90° 60
60. (61) Sensory hairs 75 μ long . . . . *M. ruebushi* var. *finnlandensis* mihi
61. (60) Sensory hairs not as long as 75 μ, usually much shorter; enteron not extending beyond the female genital pore, usually not reaching the level of the pore 62
62. (63) Sperm with neither flagella nor setae.
M. ruebushi var. *crenatostylum* mihi

63. (62) Sperm with either flagella or setae 64
64. (65) Sperm with flagella . . . . . *M. ruebushi* var. *frigorophilum* mihi
65. (64) Sperm with setae 66
66. (67) Walls of stilette undulant, widest at the base; stilette about 72 μ long.
M. ruebushi var. *granulophorum* mihi

67. (66) Walls of stilette not undulant, slightly widened just below the base; stilette about 100 μ long . . . . . *M. ruebushi* var. *truncatum* mihi

68. (55) With a distinct lip extending distally beyond the terminal opening 69
69. (70) With proximal end of stilette truncated at right angles to the axis of the shaft . . . . . *M. ruebushi* var. *carolinensis* mihi
70. (69) With proximal end of stilette truncated obliquely. *M. ruebushi* var. *shenandoahensis* mihi
71. (24) Opening of stilette sub-terminal 72
72. (77) Opening set back from the distal end by a distance equal twice the length of the opening 73
73. (76) Protonephridia without vesicular dilations in their course . . . 74
74. (75) Protonephridia opening by paired lateral pores. *M. appendiculatum* (O. Fabr.)
75. (74) Protonephridia opening by a single median pore associated with the mouth . . . . . *M. appendiculatum* var. *sillimani* mihi
76. (73) Protonephridia with large vesicles in the lateral main-stems. *M. beaufortensis* Ferguson
77. (72) Opening set back from the distal end of the stilette by a distance scarcely equal the length of the opening . . . *M. vejdovskýi* mihi
78. (23) Distal end of stilette blunt, truncated almost at right angles . . 79
79. (82) Shaft of stilette gradually and slightly curved, not distinctly flexed in any particular region 80
80. (81) Walls of the stilette equally thick on the concavity and convexity of the curve . . . . . *M. thermale* Reisinger
81. (80) Wall of the stilette thicker on the convexity than on the concavity of the curve . . . . . *M. infundibuliferum* Plotnikow
82. (79) Shaft of stilette distinctly flexed 83
83. (84) Shaft of stilette flexed near the proximal end. . . *M. boreale* Riedel
84. (83) Shaft of stilette flexed near the distal end 85
85. (88) Shaft with two distinct flexures distally. 86
86. (87) Shaft with the convex side of the most distal flexure reinforced by a thickening of the wall. Neither flexure at right angles; the proximal flexure acute, the distal flexure obtuse . . . *M. beauchampi* mihi
87. (86) Shaft with the convex side of the most distal flexure not reinforced by a thickening. Both flexures of approximately 90°. *M. nassonovi* mihi
88. (85) Shaft with one distinct flexure. 89
89. (90) Proximal and obliquely truncate *M. rhabdophorum* Beklemischeff
90. (89) Proximate end truncated at right angles to the axis of the shaft, with or without dentations 91
91. (92) With a lamella developed on the outside of the stilette wall along the distal third of the shaft . . . . . *M. saifunicum* Nassonov
92. (91) Stilette without a lamella 93
93. (94) With the terminal flexure less than 90°. . . *M. curvistylum* mihi
94. (93) With the terminal flexure more than 90° *M. japonicum* Okugawa

Species Dubiae of the Genus *Macrostomum* O. Schmidt.

Macrostomum album Higley.

1918. *Macrostoma album*, R. Higley in: Ill. Biol. Mono. 4 (3), 39—42, pl. 1, f. 21.

The work of Higley (1918) upon this form is so meager in its taxonomy

and morphology as to warrant its permanent position in species dubiae of the genus *Macrostomum* O. Schm. For example, she states that "male chitino spicules are shorter, more simple and not so sharply pointed" (Higley 1918, p. 42). No such spicules exist in *Macrostomum*. Again she says: "Ovaries are dorsal to testes" (p. 42). This is not like any *Macrostomum* reported to date. Her form is therefore so poorly presented that I am scarcely justified in giving it the rank of a species dubiae; for I am of the opinion that she did not have a *Macrostomum*.

Macrostomum anocele Riedel.

1932. *Macrostomum anocele*, G. Riedel in Vidensk. Meddel. Dansk. naturh. Foren. **94**, 33—107, T. I—IV.

In a communication dated December 14, 1937, to this present author, Dr. Greta Riedel has explained that *M. anocele* = *M. boreale* Riedel and that its presence in that paper is due to a typographical error.

Macrostomum hystrix Oersted (Luther 1905).

1905. *Macrostoma hystrix* Oersted, A. Luther in: Festschr. Palmén 1(5): 4, 48, tf. 2; t. 1, f. 2, 4—8, 10, 17—19, 27; t. 2, f. 1, 7, 8, 10; t. 3, f. 1—8; t. 4, f. 1—7, 16—22, 28, 31—35.

von Graff (1913) has shown that *M. hystrix* Oersted and *M. appendiculatum* (O. Fabr.) are synonymous. Thus, this present author is prone to doubt the identity of the form described by Luther (1905) under the name of *M. hystrix* Oersted, since it does not conform to the many accurate descriptions which have been given for *M. appendiculatum* (O. Fabr.). Moreover, since the *M. hystrix* Oersted of Luther (1905) very closely resembles *M. ruebushi finnlandensis* mihi (*M. viride* Beneden of Luther 1905), *M. hystrix* Oersted, *M. viride* Beneden of Luther 1905, and *M. ruebushi* var. *finnlandensis* are synonymous. It is concluded that Luther was working with the same form when he gave the very fine anatomical descriptions of *M. hystrix* Oersted and *M. viride* Beneden. They resemble greatly as pertaining to their morphology, the hyaline spaces in the surface epithelium, the anatomy and orientation of the eyes, the morphology and number of chromosomes, the morphology of the spermatozoa, and, above all, the extreme resemblance of the penis-stilettes (Compare Fig. 28, and Fig. 13, part VI). For these reasons and in the interest of better taxonomy in the genus *Macrostomum* the "*Macrostomum hystrix* Oersted" is assigned to species dubiae with the hope that future work will clarify the situation.

Macrostomum kawamurai Okugawa.

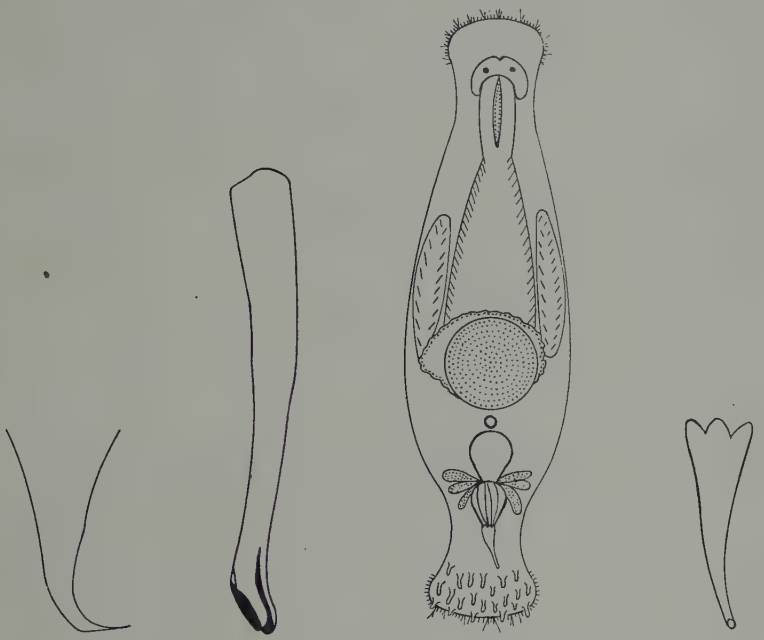
1930. *Macrostomum kawamurai*, K. Okugawa in: Mem. Coll. Sci. Kyoto. Ser. B. **5** (1), (75—88), 77, tf. 6—9.

This form was erroniously identified by Okugawa (1930), who later realized his error in Okugawa (1932) in which paper *M. kawamurai* Okugawa = *M. saifunicum* Nassonov. It must be said in favor of Dr. Okugawa that the excellency of his original description enabled him to correct this error later.

Macrostomum lutheri Gieysztor.

1930. *Macrostomum lutheri*, M. Gieysztor in: Arch. of Hydrobiol. and Ichthyol. 5 (3—4), 3, 4, f. 4.

One specimen of this poorly described species has been found at the University of Varsovie by Dr. Marjan Gieysztor.



28. 29. 30. 31.

Fig. 28. *M. hystrix* Oersted. Penis-stilette, ×?. (After Luther, 1905, Taf. III, Fig. 8.)
Fig. 29. *M. lutheri* Gieysztor. Penis-stilette, ×?. (After Gieysztor, 1931, Fig. 4.)
Fig. 30. *M. megalogastricum* Pereyaslawzewa. Gross anatomy, ×?. (After Pereyaslawzewa, 1892, pl. 17, Fig. 1.)
Fig. 31. *M. megalogastricum* Pereyaslawzewa. Penis-stilette, ×?. (After Pereyaslawzewa, 1892, pl. 17, Fig. 1.)

It is stated that the animal was so thoroughly flattened out in examination that only the stilette (Fig. 29) was studied. The other *Macrostomum* described by Gieysztor (1931) appears to be a variety of

M. bulbostylum mihi.

M. lutheri Gieysztor has a body length of more than 2 mm.

The penis-stilette (Fig. 28) is depicted as an irregular tube with a distal terminal splitting of the thickened walls.

Taxonomically, *M. lutheri* is placed in species dubiae of the genus *Macrostomum* because of the unscientific methods used and the lak of material upon this animal. It is this present author's opinion that the stilette shown in figure is a greatly flattened and distorted stilette of *Macrostomum bulbostylum* mihi described in the same paper (Gieysztor 1931).

Macrostomum megalogastricum Pereyaslawzewa.

1892. *Macrostoma megalogastricum*, Pereyaslawzewa in: Zap. Novoross. Obsheh., **17** (3), 243, t. 3, f. 18.

1905. *Macrostoma megalogastricum*, A. Luther in: Zur Kenntnis der Gattung Macrotoma. Festschrift für Palmén. N. 05. Helsingfors, pp. 28—37.

1908. *Macrostomum megalogastricum*, L. Graff in: Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. **4**: Vermes, Abt. Ic: Turbellaria. Leipzig, p. 2590.

1913. *Macrostomum megalogastricum*, L. Graff in: Tierreich. Turbellaria II. Rhabdocoelida. Berlin, p. 51.

Macrostomum megalogastricum Pereyaslawzewa is an inhabitant of the waters of the Black Sea. The inadequate description of the male genital system, and the failure to have observed the female system in the single specimen found constitutes reasons for placing the species of Pereyaslawzewa under the category of species dubiae. This author hopes that the drawings of the original work will aid future workers to recognize it and prompt them to redescribe it (Figs. 30 and 31).

Macrostomum ophiocephalum Steinböck.

1931. *Macrostomum ophiocephalum*, O. Steinböck in: Zool. Faroes. Copenhagen, p. 1—26, tf. 8, 9.

This species lacks foundation. Steinböck inadequately described the stilette as being short and terminally bent. This would apply to many stilettes in the genus. Also, the fact that his form lacked eyes is not of taxonomic significance, since eyes may appear and disappear in the same animal. This variable feature cannot be used as a valid diagnostic character. Because of the above facts, and since only one specimen was examined, *M. ophiocephalum* Steinböck is assigned to species dubiae.

Macrostomum pseudoobtusum Beklemischeff.

1927. *Macrostomum pseudoobtusum*, Beklemischeff, W. in: Bull. Inst. Biol. Perm. **5**, 202, t. 1, f. 4.

Macrostomum pseudoobtusum Beklemischeff is a marine form living in the Black Sea at Sewastopol. The description, as given by Beklemischeff (1927, p. 202, t. I, fig. 7), is based upon a single specimen. The drawing of the stilette (Fig. 32) suggests that it may have been made from a distorded specimen. Thus, because of the scanty information, *M. pseudoobtusum* Beklemischeff is placed in species dubiae.

Macrostomum setosum Schmarda.

1859. *Macrostomum setosum* Schmarda in: Neue wirbell. Th., **5**, 1 I, p. 7, tf. 15, 15a.

1862. *Spiroclytus setosus*, Diesing in: SB. Ak. Wiss. Wien, **5**, 45 I, p. 225.

1882. *Macrostomum setosum*, Paradi in: Math. term. Közlem., **18**, 112.

1882. *Macrostoma setosum*, L. Graff, Mongr. Turbell., **1**, 244.

1905. Lulher, A., pp. 26—28.

1913. Graff, L., p. 55.

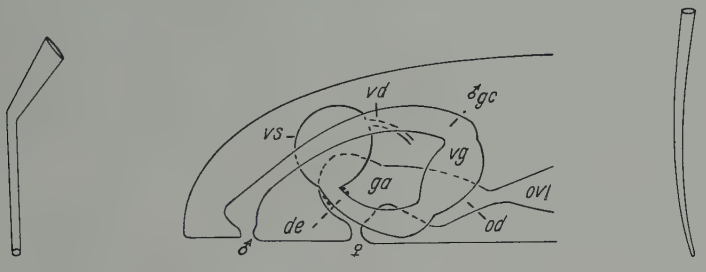
Macrostomum setosum Schmarda is recorded here as a species dubiae because of the fact that, except for the contour of the body and the position of the eyes, no diagnostic features have been given for this species.

Macrostomum thermophilum Riedel.

1932. *Macrostomum thermophilum*, G. Riedel in: Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. **94**, 33—107, t. I, f. 1; t. 11, f. 6; tf. 17, 26.

1934. Reisinger, E., p. 250.

Macrostomum thermophilum Riedel is an inhabitant of the hot springs of Disco Island in Engelskmandshavn, Greenland. This spring, whose temperature ranges between 15.5—17.0°, is situated 2 meters above the sea level,



32. 33. 34.

Fig. 32. *M. pseudoobtusum* Beklemischeff. Penis-stilette, ×?. (After Beklemischeff, 1927, Taf. I, Fig. 7.)
Fig. 33. *M. thermophilum* Riedel. Sex apparatus, ×?. (After Riedel, 1932, Text-Fig. 14.)
Fig. 34. *M. thermophilum* Riedel. Penis-stilette, ×?. (After Riedel, 1932, Fig. 17.)

thus it is inferred, that since the spring was once below the water level that this is possibly a primitive marine form.

The animal appeare to have a cephalic region which is wider than the rest of the body. There is a spatulate "tail" region. The body-length is 3 mm. as determined by sectioned material. The epithelial cubical cells of the dorsal body-surface are 2.7 μ in height; the ventral ones measure 3 μ in height. The cilia extending from the basal body-layer measure from 3 μ to 4 μ dorsally and ventrally up to 5 μ in length. The circular and longitudinal muscular layers of the external body layer are strongly developed. The inner body musculature is weakly developed.

The glands are dispersed in relatively small numbers over the entire body. Only the small cyanophil glands in the region of the mouth opening, and the isolated adhesive glands of the posterior body are to be observed well. Rhabdites are in packets of four and five dorsally and are lacking ventrally.

The pharynx, which measures 54 μ in length, is accompanied by a muscle-fiber layer for its entire course. The pharyngeal glands are normally developed. The flagellated enteron, which has a well developed epithelium, is filled with the residue of diatoms. Parasitic protozoa occur in the enteric cells and parenchyma.

The male sexual apparatus is characterized by a spheroidal vesicula seminalis, a lengthened ductus ejaculatorius, and an ovoid vesicula granulorum (Fig. 33, *vs*, *de*, *vg*). The penis-stilette is a simple, slightly curved, slender, non-pointed funnel (Fig. 34).

The length of the club-shaped ovaries (Fig. 32, *ov*) is about 46 μ. The circular muscles of the partially flattened female genital atrium (*ga*) are well developed. Sperm-cells are in evidence in this structure. This structure is supplied by large, granular, reddish secretions which empty posteriorly into it.

Taxonomically, *M. thermophilum* RIEDEL is disposed of in species dubiae. The following reasons are presented for this: The study was made upon an insufficient amount of material, only fixed material in the contracted state was used by RIEDEL, the "habit sketch" made by STEINBÖCK is very poor, the penis-stilette was neither measured nor carefully drawn, and, above all, in the drawing (Fig. 32) of the sex apparatus the vesicula seminalis is shown dorsal to the female genital atrium, while the vesicula granulorum and the major portion of the genital canal are found anterior to the female genital atrium. A generic characteristic is that the vesicula seminalis, the vesicula granulorum, the ductus ejaculatorius and both the penis-stilette and male genital canal are to be found posterior to the female genital atrium. The penis-stilettes of this dubious form and that of the well described *M. thermale* REISINGER resemble somewhat. Both forms are thermophilic.

"*Macrostomum tubum*" (*M. tuba* VON GRAFF?).

1936. "*M. tubum*" (VON GRAFF), HYMAN, L. H. in: Trans. Amer. micr. Soc. **55** (1), 14, Jan. 1936.

HYMAN (1936) described a form of *Macrostomum* taken from aquaria in the American Museum of Natural History, New York City. Since the plants contained therein were exotic, it is still problematical as to whether *M. tuba* VON GRAFF actually exists in the United States. The paper contains good descriptions, yet those portions of the anatomy which are of taxonomic value are weakly described. It is particularly desirable to have an accurate account and drawings of the excretory system, the sperm cell and a detail of the enlarged penis-stilette termination. For these reasons the "*Macrostomum tubum*" of HYMAN (1936) is placed in species dubiae until further work will clarify the situation.

Dendrobaena diomedea Cognetti, ein für Deutschland neuer Lumbricide.

Von DIETRICH WILCKE, Berlin[1].

(Aus dem Zoologischen Museum der Universität Berlin.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 21. September 1939.

Während der Bearbeitung schlesischer Lumbriciden entdeckte ich bei der Durchsicht des mir freundlicherweise von Herrn Dr. PFÜTZENREUTER aus der Sammlung des Beuthener Landesmuseums überlassenen Materials zwei Exemplare aus Gräben (Kreis Ottmachau, Oberschlesien), die sich schon auf den ersten

[1] Stipendiat der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft.

Blick von allen bisher gesichteten Tieren unterschieden (Wilcke 1939). Es handelte sich um ein geschlechtsreifes Tier und um ein noch nicht voll ausgereiftes Individuum. Wie die Bestimmung nach den äußeren und inneren Merkmalen ergab, handelt es sich um *Dendrobaena diomedea* Cognetti. Diese Art ist für Deutschland neu. Außerdem stellt Gräben den dritten bisher bekannt gewordenen Fundort dieses Regenwurms dar.

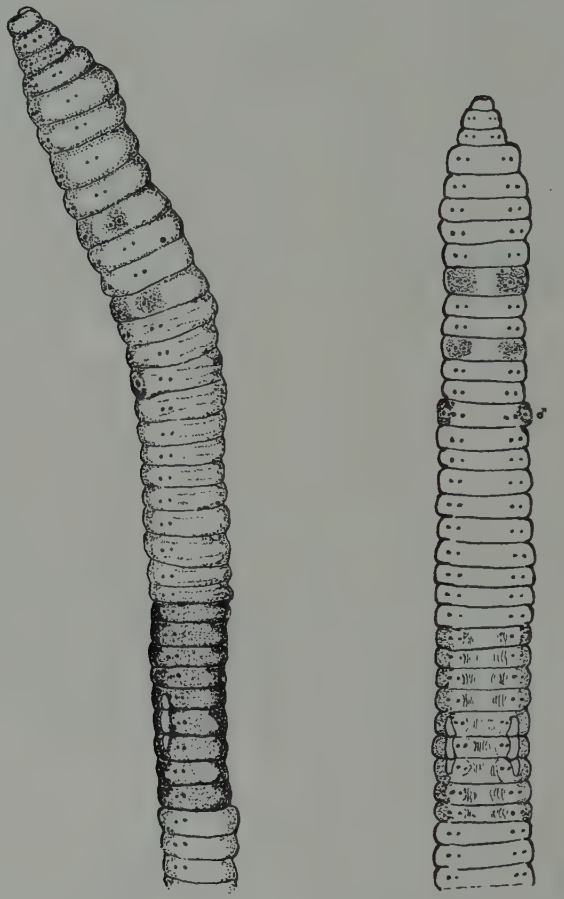
Erstmalig wurde die Species von Cognetti (1906) an Hand dreier jugendlicher Individuen aufgestellt und beschrieben. Weitere Angaben macht Černosvitov (1932) in seiner Arbeit über die Oligochaetenfauna der Karpaten, worin er die Lumbriciden und ihre Verbreitung behandelt. Ihm standen zwei vollkommen ausgereifte Exemplare zur Verfügung. Seine durch eine Zeichnung unterstützte Beschreibung der Tiere ergänzt die Angaben Cognetis. Infolge weitgehender Mazeration des Materials mußte er jedoch von einer eingehenden Untersuchung und Beschreibung der Tiere Abstand nehmen.

Eine Nachprüfung der diesbezüglichen Literatur läßt, soweit sie mir zugänglich war, erkennen, daß *Dendrobaena diomedea* Cogn. bisher nur von den beiden obengenannten Autoren beschrieben worden ist. Da die bisherigen Fundorte weit auseinander liegen, möchte ich auf eine abermalige Beschreibung nicht verzichten, zumal kleine Abweichungen vorhanden sind, wenn auch das Material eine umfassende Charakteristik infolge starker Mazeration einzelner Teile erschwert. Eines der Tiere habe ich nach Untersuchung der äußeren Merkmale zwecks weiterer Prüfung geschnitten, um über die innere Organisation einige Anhaltspunkte zu erhalten. Es seien an dieser Stelle zunächst die systematisch wichtigen Merkmale erwähnt. Weitere Einzelheiten über die Organsysteme sollen in einer anderen Arbeit behandelt werden.

Äußere Charaktere.

Die zylindrisch und nach beiden Enden hin ein wenig abgeplatteten Würmer zeigen eine weinrote Färbung, von der sich die Region des Clitellums deutlich durch ihre Terrakottafarbe abhebt. Das ältere Tier hat eine Länge von etwa 11 cm, das jüngere erreicht etwa 6 cm. Der Durchmesser beträgt bei beiden Exemplaren etwa 0.3 cm. Die Zahl der Segmente beläuft sich auf etwa 135 Ringe. Der Kopf ist epilobisch ($^1/_3$). Vom 13. Segment an, und vor allem hinter den männlichen Poren, zeigen die Segmente eine schwache Dreiringelung. Jedoch ist sie infolge der Erschlaffung der Muskulatur, die die Tiere gerade in dieser Region aufweisen, nicht so deutlich zu erkennen (Abb. 1 u. 2). Die Rückenporen, welche zwischen den Segmenten 4 und 5 beginnen, sind über die ganze Länge des Körpers

zu verfolgen und am Clitellum besonders klar sichtbar. Die Borsten sind eng gepaart: $ab = cd$, $aa = 2\,bc$, $dd = {}^1/_2\,u$. Ferner sitzen die Borsten ab sowie cd im 9. und 12. Segment auf deutlich erkennbaren Papillen (vgl. Abb. 1 u. 2). Weitere erhöht sitzende



1. 2.

Abb. 1 und 2. *Dendrobaena diomedea* Cogn. — 1. Seitenansicht. — 2. Ansicht von der Ventralseite. Vergr. ca. 5 ×.

Borsten an anderen Segmenten habe ich nur noch am 16. Segment, sonst nirgendwo beobachten können. Die männlichen Poren liegen unmittelbar über den Borsten b des 15. Segments und sind von Drüsenhöfen umgeben, die aber nicht auf die benachbarten Segmente übergreifen. Der Gürtel verläuft vom 25.—33. Segment bei dem größeren und vom $25^1/_2$.—33. Segment bei dem kleineren

Individuum ($8^1/_2$—9 Segmente). Die Intersegmentalfurchen zeichnen sich deutlich ab. Die glasklaren Pubertätswälle am 29. bis 31. Segment sind keine durchgehenden Wülste, sondern werden gleichfalls durch die Intersegmentalfurchen in drei Paar kleinere Erhöhungen zerteilt; nur sind an diesen Stellen die Intersegmentalfurchen nicht so tief. Die Lage der Samentaschenporen habe ich leider nicht ermitteln können. Sie sollen nach Cognetti und Černosvitov zwischen den Segmenten 9, 10 und 10, 11 in der Höhe der Borsten *d* liegen.

Innere Charaktere.

Auf dem beigegebenen Schema (Abb. 3) habe ich versucht, die Lage der Fortpflanzungsorgane zu veranschaulichen. Etwa

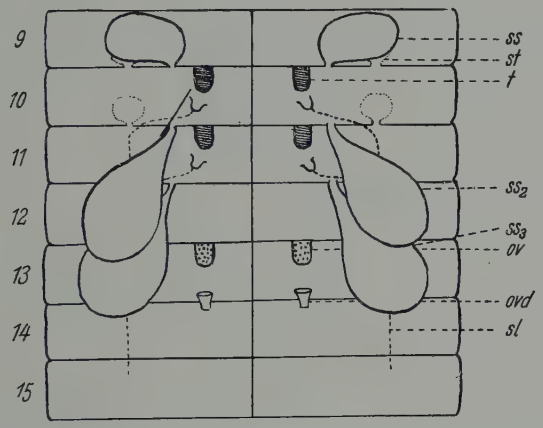


Abb. 3. Schema der Geschlechtsorgane von *Dendrobaena diomedea* Cogn. *ov* = Ovarium, *ovd* = Eileiter, *sl* = Samenleiter, $ss_{1—3}$ = Samensäcke, *st* = Samentasche, *t* = Hoden.

fehlende oder nicht genau erkannte Organe wurden nach Angabe der anderen Autoren eingetragen.

Zwei Paar Hoden ohne Hülle befinden sich im 10. und 11. Segment als kleine längliche Gebilde. Die Samentaschen konnte ich nicht feststellen und habe sie daher nur nach den Angaben von Černositov eingezeichnet. Vielleicht ist der Inhalt, der im 10. Segment frei flottiert, ein Rest der Samentaschen. Sie liegen zu je einem Paar im 10. und 11. Segment. Die Samensäcke, je ein Paar in den Segmenten 9, 11 und 12, waren gut sichtbar. Die Säcke des 9. Segments münden in das darauffolgende Segment und sind kleiner als die beiden anderen Paare, welche ihrerseits annähernd gleich groß erscheinen. Doch ist allem Anschein nach das dritte Samensackpaar ein klein wenig größer. Es ließ sich aber nicht ab-

solut sicher feststellen. Die Ausführungsgänge beider Samensackpaare münden in das jeweilige vordere Segment. Ein Paar Ovarien finden sich im 13. Segment. Sie haben ähnlich den Hoden eine längliche Form. Die Eileiter waren ebenfalls gut zu sehen. Die Samenleiter habe ich nicht entdecken können. Im Schema ist ihre vermutliche Lage angedeutet.

Ein Vergleich der Merkmale der Gräbener Tiere mit den Beschreibungen Cognettis und Černosvitovs zeigt im allgemeinen weitgehende Übereinstimmung. Die Exemplare aus Gräben haben einen epiloben Kopf. Von Cognetti und Černosvitov wird das Prostomium als prolobisch verzeichnet. Liest man aber die Worte Cognettis: »Il prostomio . . . incide per $^1/_3$ il primo segmento rimanendone distinto per mezzo di un solco« ohne die in Klammern zugesetzten Worte »Kopf prolobisch«, dann geht daraus hervor, daß das Prostomium nicht prolobisch, auch nicht epilobisch, sondern nur proepilobisch sein kann. Wir hätten alsdann folgendes festzustellen: *Dendrobaena diomedea* Cogn. variiert in der Gestalt des Prostomiums, wobei die Exemplare von S. Nicola (s. unten) eine intermediäre Stellung einnehmen. Es wäre ferner herauszuheben, daß die nach Černosvitov auf Papillen sitzenden Borsten des 9.—12. Segments bei den schlesischen Exemplaren nur auf dem 9. und 12. anzutreffen sind. Es sitzen hier aber die Borsten *cd* der gleichen Segmente ebenfalls auf Papillen. Auf Papillen stehende Borsten an den Segmenten 25 und 26, wie Černosvitov angibt, habe ich hier nicht entdecken können. Im Unterschied zu den bisherigen Angaben erstreckt sich das Clitellum der schlesischen Tiere bis zum 33. Segment. Im ganzen genommen sind die Verschiedenheiten geringfügig.

Über die Verbreitung läßt sich infolge der äußerst spärlichen Fundorte noch nichts sagen. Die bisher bekannten sind die Insel S. Nicola in der Adria, Rahovo in Bulgarien und Gräben in Oberschlesien. Die nahe Verwandtschaft mit *Dendrobaena handlirschi* Rosa und *Dendrobaena handlirschi* Rosa var. *rhenani* Bretscher betont bereits Cognetti. Es wäre aber immerhin denkbar, daß diese drei Formen zusammengehören und eine einzige Art bilden. Doch läßt sich zur Zeit diese Frage noch nicht beantworten.

Literatur.

Černosvitov, L., 1932, Die Oligochaetenfauna der Karpathen. II. Die Lumbriciden und ihre Verbreitung. Zool. Jb. Syst. **62**, 532—533.

Cognetti de Martiis, L., 1906, Note sui Lombricidi delle Tremiti. Boll. Mus. Zool. Anat. Torino, **21**, Nr. 525.

Wilcke, D., 1939, Zur Kenntnis der Lumbriciden-Fauna Schlesiens. SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, Heft 2 (im Druck).

Einige weitere Versuche mit überwinternden Exemplaren von Culex pipiens.

Von A. Bos und Otto Nieschulz.

(Aus der Tropenabteilung des Instituts für parasitäre und Infektionskrankheiten der Reichsuniversität Utrecht. Direktor: Prof. Dr. L. de Blieck.)

Eingeg. 6. Oktober 1939.

Vor längerer Zeit haben wir Versuche über die Blutaufnahme und Eiablage überwinternder Exemplare von *Culex pipiens* gemacht[1]. Für diese Versuche waren hauptsächlich Mücken aus dem Ende der Winterruhe (Februar, März) gebraucht worden. Als Ergänzung zu diesen Beobachtungen machten wir Ende vorigen Jahres noch einige Versuche über Blutaufnahme und Eiablage im Beginn der Überwinterung (Oktober bis Dezember).

Die Mücken wurden in einem Kellerraum gefangen und sofort gebraucht oder erst einige Tage in einem Brutschrank von 27°

Tabelle 1.

		3 Tage 27°	6 Tage 27°
4. 10.		3% (140 Expl.)	
10. 10.			30% (102 Expl.)
11. 10.		32% (106 „)	
17. 10.	11% (98 Expl.)		
20. 10.		39% (90 „)	
31. 10.			66% (95 „)
4. 11.	8% (104 „)		
7. 11.		29% (97 „)	
10. 11.			40% (40 „)
18. 11.	29% (101 „)		
21. 11.		63% (91 „)	
24. 11.			88% (96 „)
2. 12.	30% (97 „)		
6. 12.		76% (96 „)	
8. 12.			91% (77 „)
19. 12.		86% (109 „)	
20. 12.	17% (86 „)		
22. 12.			97% (96 „)

In der ersten Reihe dieser Tabelle sind die Versuche aufgeführt, in denen die Mücken sofort auf Hühnern angesetzt wurden, während in den Versuchen der beiden folgenden Reihen die Mücken vor dem Saugen 3 bzw. 6 Tage bei 27° gehalten wurden. Von jedem Versuch ist der Prozentsatz der Mücken, die Blut aufgenommen hatten, und zwischen Klammern die Zahl der angesetzten Exemplare angegeben.

[1] Zbl. Bakt. Parasitenk. II. Abt. 84 (1931) 364—368.

bewahrt, um durch Belebung des Stoffwechsels einen stärkeren Verbrauch der Fettkörper zu erzielen. Als Blutspender wurden wieder Hühner genommen und die Mücken auf ihnen in einem Kopfkäfig[2] zum Saugen gebracht. Die Versuche wurden gegen 17 Uhr begonnen und den Mücken bis zum nächsten Morgen Gelegenheit zur Blutaufnahme gelassen. Während dieser Zeit wurden Hühner und Mücken im Vorraum unseres Warmzimmers untergebracht.

In der Zeit vom 4. 10. bis 22. 12. 1938 wurden 18 Versuche mit 1721 Mücken gemacht. Die Ergebnisse der einzelnen Versuche sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

In allen Versuchen gelang es, einen Teil der Mücken zur Blutaufnahme zu bringen. Von den Mücken, die gleich nach dem Fangen benutzt wurden, sogen 19% (92 von 486 Exemplaren), während 45% der Mücken (326 von 729) nach einem Aufenthalt von 3 Tagen bei 27° und 71% (357 von 506) nach 6 Tagen bei 27° Blut aufnahmen. Wie in den früheren Versuchen wurde die Sauglust durch einen vorherigen Aufenthalt bei höheren Temperaturen vergrößert. Fassen wir die Ergebnisse nach den einzelnen Monaten zusammen, so erhalten wir folgendes Bild des Prozentsatzes der Blutaufnahmen:

	0 Tage 27°	3 Tage 27°	6 Tage 27°
Oktober . . .	11%	21%	48%
November . .	18%	46%	74%
Dezember . .	24%	81%	94%

In jeder der drei Gruppen sehen wir eine Hebung der Sauglust vom Oktober zum November und vom November zum Dezember. Im Dezember erhielten wir ebenso günstige Werte wie nach unseren früheren Versuchen im Februar und März. Die Unterschiede sind besonders deutlich beim Vergleich der Resultate im Oktober und Dezember. Der Prozentsatz der Blutaufnahme stieg mindestens um etwa das Doppelte. Die sehr günstigen Ergebnisse mit frisch gefangenen Mücken am 18. 11. und 2. 12. sind vielleicht auf das teilweise besonders warme Wetter im November zurückzuführen.

Von den Mücken, die in diesen Versuchen Blut aufgenommen hatten, wurden 121 Exemplare in einem Warmzimmer bei Temperaturen zwischen 22 und 30° und 130 Exemplare bei Zimmertemperatur bewahrt, um die Eiablage abzuwarten. Den Mücken wurde keine Nahrung, sondern nur Wasser geboten.

[2] Vgl. Z. Inf.krkh. Haustiere **46** (1934) 195—259.

Von den Mücken im Warmzimmer wurden 62 Gelege erhalten, von den bei Zimmertemperatur gehaltenen 59 Gelege. Im ersten Fall hatten 51%, im zweiten Fall 45% Eier abgelegt. Die Unterschiede sind nicht bedeutend. Von den Mücken, die im Oktober zum Saugen gebracht wurden, lieferten 35% (25 von 71 Exemplaren) Gelege, von den Novembermücken 53% (32 von 60) und von den Mücken im Dezember ebenfalls 53% (64 von 120). Im Oktober wurden also etwas weniger Eiablagen erhalten als im November und Dezember. Aus den Eiern konnten übrigens Larven erhalten werden, die sich normal entwickelten.

Zusammenfassung.

Culex pipiens ist im Beginn der Winterruhe durch Temperaturerhöhung schwerer zur Blutaufnahme und auch etwas schwerer zur Eiablage zu bringen als in den späteren Monaten. Die Unterschiede in der Sauglust sind in den Monaten Oktober und Dezember ziemlich deutlich.

Parasitengona (Trombidiformes, Acari) aus dem Gimmlitzquellmoor bei Hermsdorf (Erzgebirge).

Von Alfred Franke.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 7. November 1939.

Das Gimmlitzquellmoor ist ein wenige Ar großer Wiesenmoorbezirk in der Nähe von Hermsdorf im Erzgebirge. Er wird seiner ganzen Länge nach von der Quellader der Gimmlitz durchzogen, die auch in ihm aus kleinen Wiesenrinnsalen zusammenläuft. Der Moorbezirk wird von Jahr zu Jahr kleiner, da immer mehr unter Kultur genommen wird. Heute schon sind es im Grunde genommen eigentlich nur noch ganz wenige Stellen, wo sich *Sphagnum* und andere Moorpflanzen erhalten haben und wirklich von einem Moor noch gesprochen werden kann.

Als ich mir im Sommer 1939 die Aufgabe stellte, diesen Bezirk auf seine *Acari*-Fauna zu erforschen, konnte ich nicht im entferntesten ahnen, so reiche Beute zu machen, wie es mir tatsächlich gelungen ist. Es ist mir bis zur Stunde noch nicht möglich, die Unmenge der Oribatiden, Parasitiformes usw., die ich erbeutet habe, auch nur zu übersehen, geschweige denn zu bearbeiten.

Ich habe bis jetzt nur die Parasitengona untersuchen können. Schon bei diesen großen Formen zeigten sich ganz überraschende Ergebnisse.

Außerordentlich zahlreich ist *Leptus trimaculatus* vertreten. Adulte habe ich allein 22 Stück erbeutet, ebenso zahlreich sind die Nymphen dieser Art. *Leptus*-Larven, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören, habe ich in solchen Mengen erbeutet, daß es mir nicht möglich war, sie alle zu präparieren. Während des Juli schwärmten sie geradezu in den *Sphagnum*-Proben, die

ich mit nach Hause brachte. Eine genaue Auszählung der noch im Alkoholmaterial befindlichen ist noch nicht möglich gewesen.

In der Häufigkeit an zweiter Stelle steht *Enemothrombium rasum* Berlese 1910. Von dieser Art habe ich 9 adulte Exemplare erbeutet.

5 Exemplare habe ich von *Sphaerolophus cardinalis* (C. L. Koch 1837) erhalten. Soweit ich das Schrifttum überblicken kann, habe ich damit dieses schöne Tier zum ersten Male wieder aufgefunden. Aus diesem Grunde gebe ich anschließend eine genaue Diagnose. Je ein Exemplar fand ich von *Johnstoniana errans* (Johnston 1852) und *Johnstoniana errans* var. *saxonia* nov. Varietät, 2 Exemplare von *Erythraeus phalangioides* (de Geer) und 1 Nymphe von *Balaustium*, wahrscheinlich *rhopalicus* (C. L. Koch).

Johnstoniana errans var. *saxonia* war mit 2 Larven von *Parasitengona* behaftet, die ich leider nicht bestimmen konnte. Die letzte Art habe ich anschließend kurz diagnostiziert. Diese reiche Ausbeute an den größten der heimischen Milbenarten läßt schon erkennen, daß wir es hier mit einem wahren Milbenparadies zu tun haben, dessen genaue Erforschung, ehe es völlig verschwindet, dringend zu wünschen ist.

Sphaerolophus cardinalis (C. L. Koch 1837).

Sphaerolophus cardinalis (C. L. Koch 1837) ist bis jetzt noch nicht wieder gefunden worden. Es ist sogar unklar, ob Koch einen *Sphaerolophus* oder einen *Erythraeus* mit seiner Beschreibung meint. Koch beschreibt das fragliche Tier als *Rhyncholophus cardinalis*[1]. Oudemanns[2] hält es für eine *Erythraeus* spec., während Berlese[3] einmal eine Art *Sph. cardinalis* erwähnt.

Es ist nun schon vielfach dargelegt worden, daß es fast unmöglich ist, mit Bestimmtheit die Kochschen Arten wiederzuerkennen. So möchte ich auch betonen, daß immer noch Zweifel möglich sind, ob der von mir gefundene *Sphaerolophus* mit der Kochschen Art übereinstimmt. Koch schreibt:

»... als Bedeckung statt der Papillen feine, ziemlich lange, seidenartig schimmernde, ziemlich dicht liegende Borstchen. Die Taster etwas dünn, der Haken am Endglied kürzer als der Anhängsel, letzterer dick und lang. Die zwei Vorderbeine merklich länger als der Körper, das dritte fast länger als dieser, die Hinterbeine merklich länger als die Vorderbeine. Endglieder kurz, nicht sehr verdickt, doch oben gewölbt.

Oben und unten gleichfarbig zinnoberrot, die Borstchen weiß, daher der Körper schön seidenartig weißlich schimmernd ...«.

Diese Diagnose paßt gut auf meinen *Sphaerolophus*. Den seidenartigen, weißlichen Schimmer kann man bei auffallendem Licht sogar noch am Präparat beobachten. Sehr gut paßt auch die Beschreibung der Palpen und Angaben der Beinlängen auf mein Tier.

[1] Deutschl. Crust., Myriap. u. Arachn. Regensburg 1835—44, fasc. 16/10.
[2] Krit. Hist. Overz. Acarologie. Leiden 1937, III/D, p. 1965.
[3] Redia **6** (1910) 348.

Auch die Schilderung der Borstengestalt stimmt mit meinen Beobachtungen überein. Ich möchte darum meinen Fund mit Kochs Art identifizieren. Im folgenden gebe ich eine genaue Diagnose des fraglichen *Sphaerolophus*.

Diagnose: Körper scharlachrot, ebenso Gliedmaßen. Zwei sitzende Augen. Vordere Area sensilligera mit zehn starken, stumpfen Borsten und zwei dünnen Sinneshaaren (Abb. 1). Crista von einem schmalen, schwer erkennbaren Schild umgeben, auf dem rechts und links der Crista je sechs starke Borsten und eine große Zahl kleinerer stehen. Das fünfte Palpglied linsenförmig, manchmal mit einer Kralle. Die Gestalt ist länglich oval mit ausgeprägten Schultern. Die Cuticula ist sehr dünn, darum schrumpfen die Exemplare in der Präparierflüssigkeit stark und verlieren ihre Form völlig. Die Cuticula ist rechts und links neben der vorderen Area mit ganz niedrigen Warzen bedeckt, sonst völlig glatt. Die Gliedmaßen sind allseitig dicht mit dornförmigen, farblosen Borsten bedeckt, ebenso der Körper.

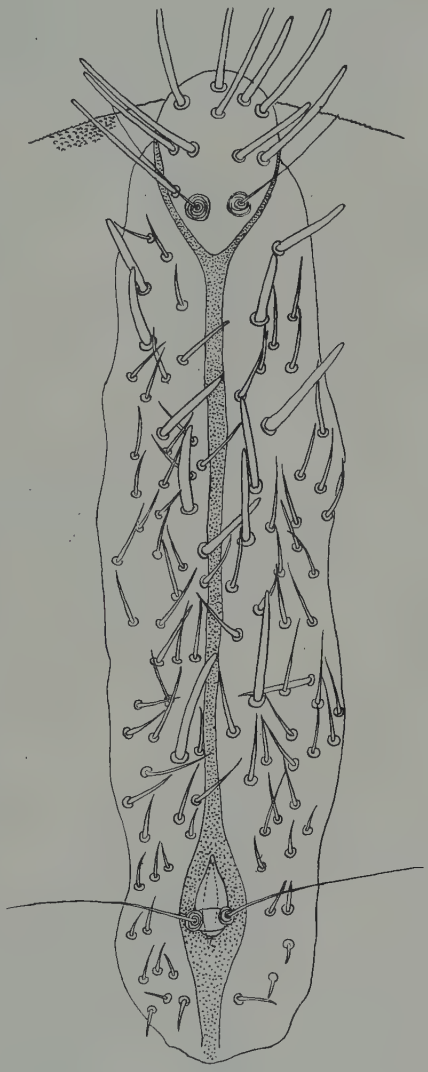


Abb. 1. Crista metopica von *Sphaerolophus cardinalis*.

Dorsalseite: Die Dorsalseite ist mit starken dornförmigen Borsten dicht bestellt. Die Crista metopica trägt vorn eine ovale Area sensilligera, die mit ihrem vordersten Bogen die Rumpfkante überragt. Sie trägt zehn starre, gerade, besonders lange und stumpfe Borsten. An ihrem Hinterende finden sich zwei Pseudostigmata mit je einem dünnen, langen, geraden Sinneshaar. Am Hinterende

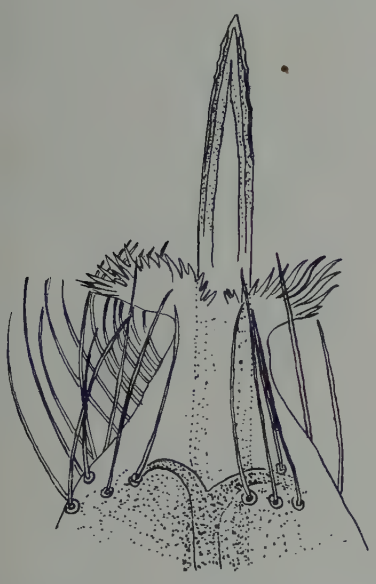
der Crista findet sich die löffelförmige zweite Area. Die Pseudostigmata erheben sich hier auf einem deutlichen, beiden gemeinsamen Sockel. Die Crista läuft nach der zweiten Area noch ein Stück weiter, um sich dann allmählich im Körper zu verlieren. Sie ist von einem schmalen Schild umgeben, das recht schwer zu erkennen ist, erst bei gequetschten Exemplaren tritt es etwas deutlicher hervor. Auf ihm finden sich jederseits sechs starke Dornen, die bedeutend länger und stärker als die Rumpfborsten sind, aber kürzer als diejenigen der vorderen Area. Diese Borsten sind unregelmäßig verteilt, auch scheint ihre Anzahl bei den verschiedenen Individuen zu schwanken. Außerdem steht unregelmäßig verteilt auf dem Schild eine große Anzahl Borsten verschiedener Länge und Stärke, so daß sich ein lückenloser Übergang von den Borsten der vorderen Area bis zu den Körperborsten feststellen läßt. Die

Abb. 2. *Sphaerolophus cardinalis.* Palpitibia und -tarsus. Tibialkralle vorn etwas abgebrochen.

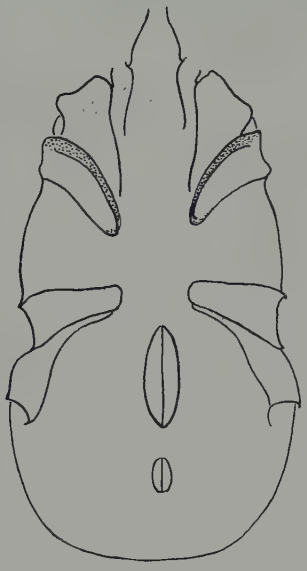
sitzenden großen Augen sind von einem dunkelrotbraunen Ring umgeben, der im Präparat schnell verblaßt. Sie stehen jederseits dicht am Außenrand des Körpers. Die Verbindung ihrer Mittelpunkte schneidet die Crista ungefähr in der Mitte.

Das Gnathosoma: Die Palpen (Abb. 2) sind reichlich mit Borsten von der Art der Rumpfborsten bedeckt: Glied 1 ungefähr dreieckig, klein. An seiner inneren, ventralen Seite trägt es vier bis fünf gerade, kurze und vier außerordentlich lange, dünne Borsten. Glied 2 ist ungefähr zweimal so lang als breit. Es ist an der Basis am schmalsten. Die Dorsalseite ist schwach konvex, die Ventralseite fast gerade. An der Ventralseite stehen mehrere sehr lange, dünne Borsten. Glied 3 ist schmaler und kürzer als 2. Die Dorsalseite ist gerade, die Ventralseite stark konvex. Glied 4 ist an der Basis am stärksten. Dort trägt es drei sehr lange, dünne Borsten.

Es läuft in eine mächtige Kralle aus. An seiner Ventralseite ist das linsenförmige Glied 5 eingelenkt. Dieses trägt manchmal an seiner Spitze eine Kralle, die von längeren starken, starren Borsten umstellt ist. Diese Kralle ist ziemlich schwer zu erkennen. Da sie nicht bei allen Exemplaren vorhanden ist, könnte es sich vielleicht um ein ♂ Sexualmerkmal handeln. Leider habe ich keine Exemplare mit Eiern gefunden, kann also nicht feststellen, ob die Exemplare ohne Kralle ♀ sind.



3.



4.

Abb. 3. *Sphaerolophus cardinalis*. Komplex der Mundwerkzeuge.
Abb. 4. Ventralseite von *Sphaerolophus cardinalis*.

Das Rostrum und die Mandibeln sind vom Erythraeustyp (Abb. 3).

Ventralseite: Die Borsten sind länger und spitzer als auf der Dorsalseite. Die Epimeren (Abb. 4) sind beiderseits in zwei Gruppen angeordnet: 1 und 2 und 3 und 4, zwischen denen ein größerer Zwischenraum ist. 1 und 2 und 3 und 4 haben je eine gemeinsame Grenzlinie. Die Epimere 1 ist an ihrem inneren Ende nicht abgegrenzt, dagegen zeigt Epimere 2 eine sehr starke Abgrenzung. Epimere 3 zeigt direkt auf die Körpermitte und ist sehr deutlich abgegrenzt, während Epimere 4 sehr spitz zuläuft und sich ganz dicht an Epimere 3 anschließt.

Die Beine sind sehr lang, scharlachrot gefärbt, mit gut ent-

wickelten Tarsen, die zwei Krallen tragen und ventral dicht mit feinen Borsten bestellt sind (Bürste). Bein 4 ist das längste. Femur und Genu 4 sind schwachkeulig geformt.

Länge des Körpers und der Beine:

Körper: 2000—2170 μ lang, 1400 μ breit.

Beine: I: 2570, II: 1736, III: 2046, IV: 3100 μ lang. (Vgl. damit Kochs Angaben.)

Die Tiere sind sehr schnelle Läufer. Sie treten nur einzeln auf.

Lokalität: Gimmlitzquellmoor bei Hermsdorf (Erzgebirge), Juli bis August 1939. 5 Exemplare, gesammelt von A. Franke.

Johnstoniana errans var. *saxonia* nov. Varietät.

Diese Varietät zeichnet sich vor dem Typus der Art durch viel längere und viel feinere Rumpfbehaarung aus. Auch stehen diese feinen Borsten viel dichter. Dieser Unterschied fällt beim Vergleich sehr auf. Sonst konnte ich keine Abweichungen vom Typus der Art feststellen.

Das Exemplar wurde sowohl mit Material aus meinem Besitz wie mit solchem des Herrn C. Willmann verglichen.

Lokalität: Gimmlitzquellmoor bei Hermsdorf (Erzgebirge), am 15. 8. 1939 1 Exemplar aus triefend nassem *Sphagnum*-Polster.

Notulae Mallophagologicae. I.

Neue Gattungen und Subfamilien von Haarlingen.

Von Wolfdietrich Eichler, Berlin.

Eingeg. 5. Dezember 1939.

1. *Lymeon* nov. gen. pro *Trichodectes gastrodes* Cummings 1916 (Ischnocera, Trichodectidae).

Kennart: *Lymeon gastrodes* (Cummings 1916) von *Choloepus didactylus* Linn. (Xenarthra, Bradypodidae).

Näher verwandte Arten sind noch keine bekanntgeworden. Es ist die Genotype damit bisher die einzige Mallophagenart aus den drei Ordnungen der sog. »Edentata«. Denn die Wirtszugehörigkeit des von *Bradypus tridactylus* Linn. berichteten »*Gyropus hispidus* Nitzsch« ist äußerst zweifelhaft (vgl. dazu Werneck 1936).

Auf Grund der ♂-Genitalien hatte Cummings seinerzeit eine nähere Beziehung von *Lymeon* zu *Neotrichodectes*-Arten vermutet. Auch wenn sich diese Annahme bestätigen sollte, blieben doch noch genügend Verschiedenheiten, um eine subfamiliäre Trennung zu begründen.

Kennzeichnung: Fühlerglieder verhältnismäßig kurz und breit, beim ♀ alle etwa gleich lang, beim ♂ das erste besonders

lang und massig; 1. Fühlerglied auch beim Weibchen breit; stark ausgeprägte Gaumenplatte; Kopf breit, vorn nur stumpfwinklig zugespitzt. Abdomen ohne Sternite und Tergite (nur beim letzten Segment des ♀ vorhanden), äußerlich wahrnehmbare Segmentierung nur beim ♂ ausgebildet; Pleurite an den ersten beiden Segmenten kräftige Platten, sonst beim ♂ nur schwach angedeutet und beim ♀ bis zum vorletzten Segment (welches wieder eine kräftige Platte trägt) fast fehlend.

Von der Gattung *Lymeon* ist nur die Beschreibung und Abbildung der Genotype bekannt. Eine sichere Unterbringung im System der Trichodectiformia ist deshalb vorläufig nicht möglich.

2. Lymeoninae nov. subfam. pro *Lymeon* Wd. Eichl. 1940 (Trichodectidae).

Kenngattung: *Lymeon* Wd. Eichl. 1940 von Bradypodidae (Xenarthra).

Umfang: Bisher nur die Gattung *Lymeon* Wd. Eichl. enthaltend.

Merkmale: Parasiten von Xenarthra; Tarsen mit 1 Klaue; Fühler mit 3 Gliedern, mit ausgeprägtem Sexualdimorphismus; breiter Vorderkopfeinschnitt; Segmentierung des Abdomens weitgehend reduziert und im allgemeinen auf wenige Pleurite beschränkt (Sternite und Tergite zum Teil völlig fehlend).

Wirte: Bisher nur von Bradypodidae bekannt.

3. *Meganarionoides* nov. gen. pro *Trichodectes colobi* Kellogg 1910 (Ischnocera, Trichodectidae).

Kennart: *Meganarionoides colobi* (Kellogg 1910) von *Colobus caudatus* Thomas (Primates, Cercopithecidae).

Weitere Arten dieser Gattung sind keine bekanntgeworden. Die Art ist bisher diejenige Mallophagenart, die auf dem »höchst«-stehenden Wirt gefunden wurde, nimmt also vorläufig innerhalb der Mallophagen dieselbe Stellung ein wie *Pediculus capitis* de Geer oder *P. humanus* Linn. innerhalb der Läuse.

Kennzeichnung: Die Gattung *Meganarionoides* steht offenbar der Gattung *Cebidicola* recht nahe, unterscheidet sich von ihr aber hauptsächlich durch die Form des Hinterkopfes. Dieser ist bei *Meganarionoides* verhältnismäßig länger, seine Seiten noch fast gerade und nicht so stark eingezogen wie bei *Cebidicola*. Die Fühler sind (wenigstens beim Weibchen) fünfgliedrig. Beim Männchen ist das 1. Glied sehr mächtig. Die Seitenecken der Nachbrust springen bei *Meganarionoides* besonders weit vor; die Nachbrust wird damit fast so breit wie das 1. Hinterleibssegment.

Leider ist im übrigen die Genotype recht ungenügend bekannt und liegt mir überdies nicht vor, so daß eine genauere Beschreibung nicht möglich ist.

4. Cebidicolinae nov. subfam. pro *Cebidicola* Bedford 1936 (Trichodectidae).

Kenngattung: *Cebidicola* Bedford 1936 von Cebidae (Primates).

Umfang: Die zur Gattung *Meganarion* Kéler gehörigen, von Primaten beschriebenen Trichodectiden (mit Ausnahme des *Trichodectes abnormis* Ewing), welche heute zu den Gattungen *Lorisicola*, *Cebidicola* und *Meganarionoides* gehören.

Merkmale: Parasiten von Affen und Halbaffen; Tarsen mit 1 Klaue; Fühler mit 3—5 Gliedern, mit ausgeprägtem Sexualdimorphismus.

Wirte: Soweit wir bisher wissen, kommen die Cebidicolinae vor bei Halbaffen der Familie Nycticebidae (Gattung *Lorisicola*) und bei Affen aus den Familien Cebidae (Gattung *Cebidicola*) und Cercopithecidae (Gattung *Meganarionoides*).

Allgemeines: Kéler faßte 1938 die bisher von Affen und Halbaffen bekanntgewordenen sechs Haarlingsarten (*armatus* Neumann, *semiarmatus* Neumann, *mjöbergi* Stobbe, *brachycephalus* Ewing, *abnormis* Ewing und *colobi* Kellogg) als eine neue Gattung *Meganarion* zusammen (mit der Genotype *armatus*). Doch hat Bedford bereits 1936 für *armatus* die Gattung *Cebidicola* und für *mjöbergi* die Gattung *Lorisicola* aufgestellt. Zu *Cebidicola* rechnete schon Bedford auch *semiarmatus*, und Ewings Beschreibung von *brachycephalus* paßt so gut in die Gattung *Lorisicola*, daß Bedford diese Ewingsche Art sogar als Synonym zu Stobbes *mjöbergi* anführte. Wohl mit Recht, denn *Nycticebus* ist ja einartig (monotypisch). Bezüglich seines *abnormis* gibt nun Ewing selbst schon an (1936, S. 240), daß sie zweifellos zu *Suricatoecus* gehöre, so daß sie aus unseren Primatenhaarlingen ausscheiden muß. Es bleibt somit nur *colobi* übrig, für welche ich — um den von Kéler vorgeschlagenen Namen zu erhalten — die Gattung *Meganarionoides* errichtet habe.

Meganarionoides und *Cebidicola* sind offenbar nahe verwandt, während die Stellung von *Lorisicola* zu *Cebidicola* noch recht unklar ist.

Der Anschluß der Cebidicolinae an die Familie Trichodectidae geschieht lediglich vorläufig. Insbesondere bliebe auch noch das Verhältnis der Cebidicolinae zu *Trichophilopterus* zu prüfen.

5. *Werneckiella* nov. gen. pro *Trichodectes equi* Denny, sensu Werneck (Ischnocera, Bovicolidae)[1].

Kennart: *Werneckiella equi* (Linn. 1758, sensu Werneck 1936) von *Equus caballus domesticus* (Perissodactyla, Equidae), dem Kennwirt.

Ich widme die neue Gattung Dr. Fabio Leoni Werneck, dem verdienstvollen monographischen Bearbeiter der Haarlinge. Zur selben Gattung

[1] Die Diagnose dieser neuen Gattung war an anderer Stelle bereits Anfang Juni 1939 zum Druck gegeben worden, konnte dann aber der Zeitumstände wegen dort nicht erscheinen.

rechne ich neben *Werneckiella equi* (Linn.) noch *W. ocellata* (Piaget) auf *Hippotigris burchelli* Gray (im Gegensatz zu Kéler 1938 glaube ich nicht, daß diese Art identisch ist mit *equi*; auch Bedford hielt die Art für selbständig) und die fragliche *W. tarsata* (Piaget) von javanischen Pferden. Letztere Art ist möglicherweise identisch mit *equi*. Vermutlich gehören auch die auf den übrigen Equiden vorkommenden Mallophagen zur Gattung *Werneckiella*.

Kennzeichnung: Da ich nur *Werneckiella equi* (Linn.) aus eigener Anschauung kenne, so gebe ich keine ausführliche Gattungsdiagnose, um so mehr, als *Werneckiella* offenbar in die nahe Verwandtschaft von *Bovicola* gehört. Als Gattungsdiagnose können deshalb zunächst die Hauptkennzeichen der Genotype gelten. Zur Unterscheidung der Gattung *Werneckiella* gegenüber der Gattung *Bovicola* möchte ich vor allem heranziehen: die Gestalt von Kopf und Thorax, die stark vortretenden Daumen, das Fehlen der Anhangslappen an den Kopulationsklappen und die obligatorische Parthenogenese (Männchen kommen nicht vor).

6. *Kéleriella* nov. gen. pro *Boopia notafusca* Le Souëf (Amblycera, Boopidae).

Kennart: *Kéleriella notafusca* (Le Souëf 1902) von *Macropus ualabatus* Less. & Garn. (Marsupialia, Macropodidae).

Ich widme die neue Gattung Dr. Stefan Kéler, der durch seine gründlichen morphologischen Untersuchungen die moderne Mallophagensystematik auf verbesserte Grundlagen gestellt hat.

Kennzeichnung: Boopinen aus der nächsten Verwandtschaft der Gattung *Boopia* s. str. Augen verhältnismäßig weit vorn, etwa auf halber Kopflänge. Schläfenlappen groß, eckig. Auf dem Hinterhaupt nur Haare, keine Dornen. Vordere Hälfte des Prothorax verhältnismäßig lang vorgezogen. Beine schlank, lang. Hintertibien auffallend schlank, deutlicher Gegensatz gegenüber Mittel- und Vordertibien. Tarsen lang, gerade, 2. Tarsalglied besonders lang und ohne Anhang.

7. *Phtheiropoios* nov. gen. pro *Gyropus wetmorei* Werneck 1936 (Amblycera, Gyropidae).

Kennart: *Phtheiropoios wetmorei* (Werneck 1936) von *Ctenomys latro* Thomas (Rodentia, Echimyidae).

Zur selben Gattung gehören auch die (früher sämtlich in der Gattung *Gyropus* geführten) Arten *Ph. nematophallus* (Werneck 1935), *Ph. pollicaris* (Ewing 1924), *Ph. latipollicaris* (Ewing 1924), *Ph. ewingi* (Werneck 1936), *Ph. gracilipes* (Ewing 1924) und *Ph. forficulatus* (Neumann 1912).

Kennzeichnung: Die Arten der Gattung *Phtheiropoios*, die bisher in die Gattung *Gyropus* aufgenommen waren, unterscheiden

sich von *Gyropus* sens. strict. recht deutlich durch die lange und dichte Behaarung. Besonders auffällig und charakteristisch sind die langen Haare an den Seitenrändern der Sternalplatten, die bei allen Arten etwa vom Typus des *Phtheiropoios wetmorei* (Werneck) sind.

Vorläufig habe ich in die Gattung *Phtheiropoios* nur die Arten von der Gattung *Ctenomys* eingeschlossen. Ob auch die Gyropinen von deren weiteren Verwandten dazugehören, soll noch offengelassen werden.

Zwei neue Arten der Gattung Helea (Dipt. Ceratopogonidae) aus Lappland.

Von Karl Mayer, Greifswald.

(Mit 9 Abbildungen.)

Eingeg. 11. Dezember 1939.

Die im folgenden beschriebenen neuen Arten wurden von Herrn Prof. Dr. A. Thienemann bei seinen Untersuchungen im Abiskogebiet (Schwedisch-Lappland) gezüchtet. Mit diesen Zuchten ist erstmalig die Puppe der Gattung *Helea* eindeutig bestimmt worden. Die von mir früher beschriebenen Puppen eines *Genus incertum* [Arch. Naturg. N. F. **3** (1934) 238; Arch. Hydrobiol. **30** (1938) 176] müssen hier eingeordnet werden. An Hand des vorhandenen Materials konnte auch nachgewiesen werden, daß das für die Imaginalsystematik wertvolle Merkmal der kurz oder weit unterbrochenen oder fehlenden m_2 nicht zu verwenden ist, da sehr viel Variationen bei der gleichen Art beobachtet wurden. Eingehender wird hierüber an anderer Stelle berichtet werden. Die Larven dieser Gattung konnten leider auch in diesem Material nicht eindeutig bestimmt werden.

1. *Helea Thienemanni* n. sp.

Imago: ♂♀. Länge 1.2—1.5 mm. Flügel milchig getrübt, mit feiner Granula. Beide Radialzellen vorhanden. R_2 meist größer als R_1, jedoch variiert die Größe. r verdickt und blaß bis stark verdunkelt. m_2 fehlend bis breit unterbrochen. Augen pubeszent. Mesotonum schwarzbraun, beim Männchen glänzend. Scutellum etwas heller braun. Halteren gelblich bis weiß. Abdomen schwarzbraun, graulich bereift. Beine dunkelbraun, Gelenke schwarz.

Metatarsus des hinteren Beines mit kammartig gestellten Borsten. Hinterer Metatarsus doppelt so lang wie das 2. Glied. 4. Tarsalglied herzförmig mit 2 *S*-Borsten. Klauen beim Männchen gleich lang, ohne Zahn, etwa $^1/_3$ des 5. Gliedes, beim Weibchen ungleich mit je 1 Zahn, so lang wie das 5. Glied. Antenne des Männchens, 12. Glied am längsten, 14. wenig kürzer; 2—9 : 10—14 wie 2 : 3; beim Weibchen 14. Glied am längsten, 12. und 13. gleich lang, viel kürzer als das 14.; 2—9 : 10—14 wie 16 : 19. Palpenglieder 2 und 4 gleich lang, 1. länger, 3. kürzer als diese. Hypopygium (Abb. 1) sehr groß, mit abschließender Chitinspange. Weibchen mit 2 kugelförmigen Spermatheken, von denen die eine kleiner ist.

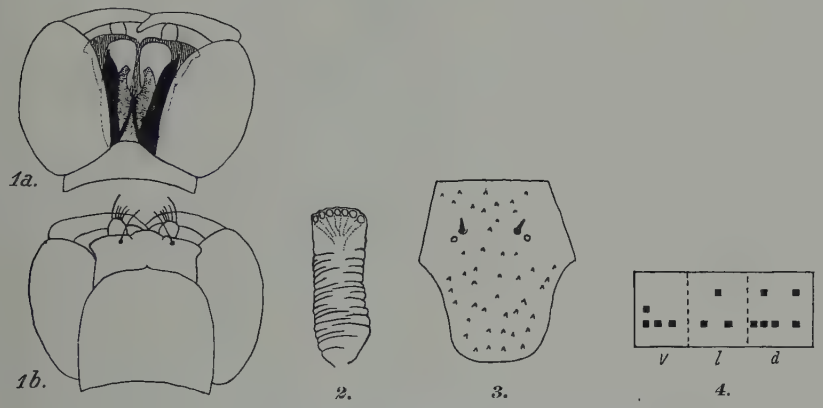


Abb. 1. *H. Thienemanni* n. sp. Hypopygium; a) ventral, b) dorsal.
Abb. 2. *H. Thienemanni* n. sp. Prothorakalhorn der Puppe.
Abb. 3. *H. Thienemanni* n. sp. Operculum der Puppe.
Abb. 4. *H. Thienemanni* n. sp. Borstenschema der Puppe.

Puppe: Länge 2 mm. Prothorakalhorn (Abb. 2) zylindrisch, nur mit Furchen umgeben. Ohne Spitzen. I : 3. Operculum schildförmig (Abb. 3), mit wenig Spitzen. Beiderseits mit je 1 Mal und 1 Dorn. Die Borsten auf den Abdominalsegmenten sitzen auf winzigen Höckern mit dornartigem Fortsatz wie bei *Culicoides*. III—VII Schema (Abb. 4), *vpm 1* und *3* mit Dorn, *2* mit Haar. *vasm* mit winzigem Haar. *Lpm 1* und *2* mit Dorn, *Lasm* mit Haar. *dpm 1* mit Haar, *2* mit Dorn, *3* und *4* mit 1 Mal, *dasm 1* mit Haar, *2* mit Dorn. Analsegment wie bei *Culicoides*.

Vorkommen: Moorteich unterhalb Abisko-Turisthôtel, 13. VI. 36, Puppen; 4. VI. 38, Puppen, Imagines gezüchtet; kleiner mooriger Tümpel in der Heide unterhalb Wissenschaftliche Station Abisko, 19. VI. 36, ♂; schmelzwassernasse Moose eines Quellgebietes am Fuße des Njulja, 6. VIII. 38, eine Puppe.

2. *Helea longitarsis* n. sp.

Imago: ♂♀. Länge 2.3—2.5 mm. Flügel milchig getrübt, beim Weibchen mit feiner Granula. Beide Radialzellen vorhanden, beim Weibchen gleich, beim Männchen R_1 um $^1/_3$ länger als R_2. r wenig verdickt, blaß. m_2 vorhanden. Stiel der m beim Weibchen so lang wie die Querader, beim Männchen doppelt so lang. Augen pubeszent. Mesotonum glänzend schwarzbraun. Scutellum schwarz. Halteren weiß, birnförmig, Ende abgeflacht (Abb. 5). Abdomen grau. Beine

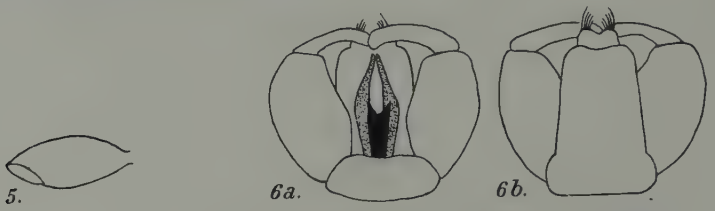


Abb. 5. *H. longitarsis* n. sp. Haltere.
Abb. 6. *H. longitarsis* n. sp. Hypopygium; a) ventral, b) dorsal.

braun. Metatarsus des hinteren Beines mit mehreren Reihen kammartig gestellter Borsten. Hinterer Metatarsus doppelt so lang wie das 2. Glied. 4. Tarsalglied herzförmig mit 2 *S*-Borsten. Klauen ohne Zähne, beim Männchen gleich lang, etwa $^1/_3$ des 5. Gliedes,

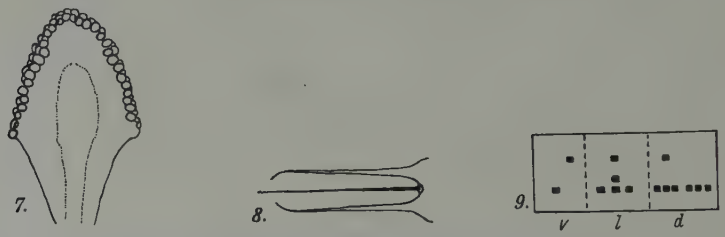


Abb. 7. *H. longitarsis* n. sp. Prothorakalhorn der Puppe.
Abb. 8. *H. longitarsis* n. sp. Höcker mit Haar der Puppe.
Abb. 9. *H. longitarsis* n. sp. Borstenschema der Puppe.

beim Weibchen ungleich, von der Länge des 5. Gliedes. Antenne des Männchens, 13. Glied am längsten, 14. kürzer; 2—9 : 10—14 wie 34 : 42; beim Weibchen 14. Glied am längsten, 13. kürzer, jedoch länger als das 12.; 2—9 : 10—14 wie 22 : 27. Palpenglieder 2. Glied kürzer als das 1., aber länger als das 3., 4. so lang wie das 1. Hypopygium, mit zweizackiger Ventralplatte (Abb. 6). Weibchen mit 2 gleich großen kugeligen Spermatheken.

Puppe: Länge 3.5 mm. Prothorakalhorn abgeflacht mit unzähligen Stigmenöffnungen (Abb. 7). Die Höcker der Abdominalsegmente endigen in zwei langen, spitzen Zipfeln, zwischen denen

die Borstenelemente angeordnet sind (Abb. 8). III—VII Schema (Abb. 9), *vpm* und *vasm* mit kurzem Haar. *Lpm 1* mit langem, *2* mit kurzem Haar, *3* und Zwischenhöcker mit Mal, *Lasm* mit langem Haar. *Dpm 1*, *3*, *4* und *6* mit kurzem, *2* und *5* mit langem Haar, *dasm* mit kurzem Haar. Analsegment wie bei *Culicoides*.

Vorkommen: Moose einer Helokrene der *Boreochlus*-Quelle nahe Abisko-Motorbootstation, 28. V. 38, ♂, ♀, gezüchtet.

Zur Rekonstruktion der Dronte (Didus ineptus L. = Raphus cucullatus L.).

Von Ingo Krumbiegel, Dresden.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 22. November 1939.

Gelegentlich der Auffindung einiger noch unbeschriebener Dronte-Zeichnungen tauchte in mir der Wunsch auf, den seltsamen Vogel einmal wirklich plastisch vor mir zu sehen. Derartige »künstliche« Tiere herzustellen, ist ein Verfahren, über das die Meinungen natürlich geteilt sein können, und zwar kann man grundsätzlich ablehnende Stellung einnehmen, unbeschadet der Qualität der Durchführung im einzelnen. Gerade aber bei einem Vogel, der mit Sicherheit nicht mehr als Balg, oder auch nur in Balgresten, existiert, sondern nur noch in Zeichnungen fortlebt, halte ich den Versuch einer plastischen Rekonstruktion für berechtigt. Derartige Modelle prähistorischer Saurier z. B., wie sie in Lebensgröße in Carl Hagenbecks Tierpark stehen oder vor dem Berliner Aquarium, sind nicht minder lehrreich wie die stark verkleinerten Nachbildungen, die von Othenio Abel u. a. veranlaßt wurden. Dabei fehlen uns in diesen Fällen wichtige Einzelheiten, wie die Kenntnis der Farbe dieser verschwundenen Tiergestalten, und man mußte sich mit einem neutralen, grauen oder mehr bräunlichen Farbton behelfen. Bei der Dronte sind wir mit diesen Fragen besser dran.

Nach Durchsicht aller in Frage kommenden Unterlagen schien mir das Bild von Savery, repr. b. Owen, in der Farbtönung am natürlichsten, und unter den 3 darauf sichtbaren Dronten das rechts im Vordergrund stehende Tier. Maße besitzen wir auf Grund der von Owen und Strickland-Melville in ihren bekannten Monographien ausführlich beschriebenen und dargestellten Überreste besonders des Oxforder Museums.

Unter Zugrundelegung der Umrißzeichnung bei Owen (pl. III) fertigte ich zunächst ein Profilbrett an und schnitzte aus weichem Lindenholz den Kopf. Diese Teile wurden dann von einem Präparator in der üblichen Weise montiert und darauf die Rohform mit Holzwolle und dicken Torfplatten hergestellt. Ich habe dieses Modell alsdann selbst noch überholt und in den Konturen berichtigt, darauf mit Nesselrupfen überziehen lassen zum Zweck der Anbringung des Federkleides. Dieses bot die größten technischen Schwierigkeiten, da das Gefieder der Dronte weich und »pludrig« war, wie es unter den lebenden Vögeln eigentlich am meisten noch die Eulen besitzen, deren Federn aber in der Größe kaum verwendbar erschienen und außerdem fast ausnahmslos eine Zeichnung aufweisen, die auch bei intensivster Umfärbung nicht völlig

schwindet. Somit mußten nach mehreren Versuchen verschiedene Federarten kombiniert und ebenso eine ganze Reihe von teilweise sehr verwickelten Spezialfärbungen und Beizungen vorgenommen werden — doppelt schwierig, weil die Bestellung eine gänzlich ungewöhnliche war und von den für Schmuck- und Theaterzwecke usw. üblichen Wünschen absolut abwich. Eine geübte Federkleberin befestigte dann Feder für Feder mit Kautschuklösung in langwieriger Arbeit, nachdem vielerlei Proben über die Farbwirkung, Federgröße usw. vorangegangen waren. Nun erst wurde der Körper auf die Beine gestellt und vom Präparator auf dem Standbrett befestigt.

Abb. 1. Lebensgroße Nachbildung der Dronte. Infolge der Besonderheiten der verschiedenen Federbeiz- und -farbstoffe entsprechen die Helligkeitswerte der einzelnen Federpartien im Bilde nicht ganz den natürlichen Verhältnissen. Ca. $^1/_{10}$ Modellgröße — Schilde phot.

Die Feinheiten des seltsam gestalteten Schnabels auszuarbeiten, habe ich die hölzerne Rohform zunächst zum Zwecke der Bindung des Materials mit »Cohesan«, einem dem »Rudol« nahestehenden, ziemlich gut trocknenden Klebstoff von der Art flüssigen Zelluloids, überzogen und auf diesem Substrat Plastilin, das mit Leimlösung entsprechend verfestigt war, bis in die Feinheiten aufmodelliert. Kontrolle der Maße mit Schublehre auf $^1/_{10}$ mm. Bemalung mit dünner Lackleimfarbe, darauf Überzug mit verdünntem Schellack.

Leider erhielt ich die von mir aus Leim-Plastilin modellierten, mit Schellack überzogenen und entsprechend bemalten Füße zurück, ohne daß die montierten Fußdrähte hindurchgesteckt worden waren, zudem erwiesen sich die verwendeten Fußstützen als zu schwach, so daß der Vorschlag, aus der Brust heraus einen Haltestab herausragen zu lassen, gemacht wurde, was ich nicht billigen konnte. Ich habe daraufhin starke Eisenlaschen vom Schlosser

entsprechend zurechtbiegen lassen und war genötigt, den Balg unter Verfestigung mit Leimgips nochmals zur Anbringung neuer Fußstützen zu öffnen. Darauf wiederum Modellierung der Füße um die neuen Stützen. Nach Abschluß dieser Arbeiten wurde das Federkleid nochmals gründlich überholt, insbesondere nun erst die eigenartige Kopfkapuze, welche von der auf Stirn und Nacken sehr weichen faltigen Haut gebildet wird, dargestellt (Abb. 1).

Das Tringmuseum und das Britische Museum besitzen, wie Anfragen ergaben, bereits eine lebensgroße Nachbildung der Dronte; zu einer Besichtigung dieser Modelle wird vorerst keine Gelegenheit sein. Grundsätzlich neu ist also die »künstliche« Dronte keineswegs. Doch zeigt, soweit ich wenigstens in Erfahrung bringen konnte, kein deutsches Museum den seltsamen Vogel im Modell. Das Fieldmuseum in Chikago hat einen anderen Weg beschritten, indem es das Tier etwa nach Art der Meißner Porzellanfiguren zur Darstellung brachte: m. A. nach mehr künstlerisch als biologisch aufgefaßt (Abb. 2). Ob sich für den Standpunkt des Zoologen eine modellierte Nachbildung, wie sie bei glatten Reptilienkörpern am Platze sein mag, auch bei befiederten Körpern eignet, darüber kann man, unabhängig von der Qualität der Durchführung im einzelnen, streiten. Doch ist das eine Frage, die wohl nur ein als Bildhauer vorgebildeter Dermoplastiker, z. B. vom Range eines TER MEER, endgültig klären kann.

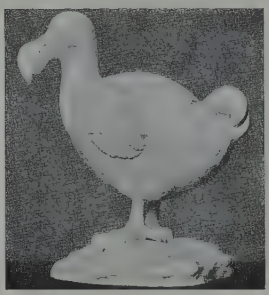


Abb. 2. Drontemodell des Fieldmuseums. Nach Boulton 1939.

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß nach den Quellen, die anzuführen hier zu weit führen würde, neben der lebenden Dronte, die im Jahre 1638 in einer Schaubude in London gezeigt wurde, auch ein lebendiges Exemplar nach Japan gebracht worden ist. Die sehr zeichenfreudigen japanischen Künstler dürften kaum die Gelegenheit versäumt haben, den bizarren Vogel abzubilden. Eine im Lande selbst, in Stadtarchiven u. dgl. vorgenommene Nachforschung führt vielleicht einmal dazu, daß die Zahl der uns bekannten Bilder des verschwundenen Vogels noch vermehrt wird. Es wäre nicht das erstemal, daß ein ausgerottetes Tier auf solch indirektem Wege noch genauer bekannt wird.

Literatur.

BOULTON, R., The Dodo, extinct since the year 1681, is restored in life-size model. Field Museum News **10**, Nr. 1. Chikago 1939.

OWEN, R., Memoir on the Dodo. London 1866.

STRICKLAND, H., und A. MELVILLE, The Dodo and its kindred. London 1848.

Zum Vorkommen von Chydorus thienemanni in Deutschland.

Von Walter Rammner, Leipzig.

Eingeg. 12. Dezember 1939.

Kürzlich berichtete Graf Geldern über eine für Deutschland neue *Chydorus*-Art, die auf Grund der von mir seinerzeit vorgenommenen Bestimmung als *Chydorus pigroides* Lilljeb. angesprochen wurde. Inzwischen hat mir Herr Graf Geldern dankenswerterweise eine größere Anzahl Tiere zur Verfügung gestellt, so daß eine Nachprüfung der damals an Hand nur weniger Exemplare ausgeführten Bestimmung möglich war. Diese Nachprüfung hat ergeben, daß es sich nicht um *Chydorus pigroides* handelt, obwohl diese in Niederbayern (im Rott-Tal bei Pfarrkirchen) vorgefundenen Tiere in vielen Merkmalen mit der bisher nur aus Schweden bekannten Art *Ch. pigroides* übereinstimmen. Die bayerische Art unterscheidet sich, was ich seinerzeit übersehen hatte, grundlegend von allen *Chydorus*-Arten dadurch, daß die Ruderantenne (2. Antenne) nur 6 Schwimmborsten trägt, und zwar am 2. Glied des Innenastes 1 Borste, am 3. Glied des Innenastes 2 Borsten und am 3. Glied des Außenastes 3 Borsten. Lilljeborg gibt in seiner Beschreibung von *Chydorus pigroides* zwar die Zahl der Schwimmborsten nicht an, jedoch geht aus seiner Abbildung deutlich hervor, daß *Ch. pigroides* 7 Schwimmborsten besitzt. Chydoriden mit weniger als 7 Schwimmborsten waren Lilljeborg überhaupt nicht bekannt; denn in der Familiendiagnose der Chydoridae (Lynceidae) gibt er an: »Beide Äste sind 3gliederig, der eine nur mit 3 endständigen Schwimmbörstchen, der andere mit deren 4 oder 5 ausgestattet« (S. 381). Auch in der Diagnose der Gattung *Chydorus* heißt es: »Die Hinterfühler sind mit 7—8 Schwimmbörstchen versehen« (S. 546). Somit steht fest, daß *Chydorus pigroides* nicht 6 Schwimmborsten haben kann, und damit ist die bayerische Form nicht mit *Ch. pigroides* identisch. Außer dieser bayerischen Form ist noch eine andere mit nur 6 Schwimmborsten in Deutschland vorgefunden worden, und zwar die von Meuche als *Chydorus thienemanni* benannte Art aus drei holsteinischen Seen. Ich habe einige Präparate von *Ch. thienemanni* durchgesehen, die mir Herr Dr. Meuche freundlicherweise zur Verfügung stellte, und dabei erkannt, daß die bayerischen Tiere in wesentlichen Merkmalen mit *Ch. thienemanni* übereinstimmen: 1. Vorhandensein von nur 6 Schwimmborsten; 2. das Rostrum erscheint, von oben gesehen, stumpf, während es bei *Ch. pigroides* sehr spitz ist; 3. die Antennulae (1. Antennen) tragen in der Mitte des Vorderrandes eine feine Fühlborste, zwischen dieser und dem Ende auf einem Absatz 2 Aesthetasken (sensitive Papillen) und am Ende mehrere Aesthetasken (Graf Geldern wie auch Meuche geben 6 an, ich habe bei den Tieren aus Bayern jedoch deutlich 7 Aesthetasken am Antennenende gesehen, vor allem sind die stark lichtbrechenden Endkügelchen bei kräftiger Belichtung und starker Vergrößerung gut sichtbar und zählbar; im ganzen wären also 9 Aesthetasken vorhanden, was auch mit der Angabe von Scourfield übereinstimmen würde: bei Polyphemiden 5, bei Holopediden 6, bei den Weibchen aller übrigen Cladoceren 9 Aesthetasken; bei *Ch. pigroides* sind Aesthetasken dagegen nur am Antennenende vorhanden (und in der Mitte des Vorderrandes

1 Fühlborste). Auf Grund dieser wichtigen Merkmale ist die bayerische Form *Chydorus thienemanni* zuzuordnen.

Die Unterschiede zwischen bayerischer und holsteinischer Form betreffen Merkmale, die an sich mehr oder weniger variabel sind; doch ist zu bemerken, daß gerade in diesen Merkmalen der bayerische *Chydorus* mit *Ch. pigroides* übereinstimmt. Es sind dies folgende Merkmale: 1. die Länge beträgt bei den bayerischen Tieren 400—450 μ, bei den holsteinischen nur 371—408 μ (*Ch. pigroides*: 400—470 μ); 2. die Schale ist meist deutlich längsgestreift, teilweise erscheinen diese Streifen wellenförmig, mitunter ist die Schale deutlich polygonal gefeldert; im ganzen ist also die Schalenskulptur stärker ausgeprägt als bei den holsteinischen Tieren; 3. das Postabdomen ist bei den bayerischen Tieren mit 10—12 langen Stacheln bewehrt (bei *Ch. pigroides* auch 10—12, aber winzige Stacheln), bei den holsteinischen jedoch nur mit 7—8 (nach Meuche; ich sah jedoch an dessen Präparaten bis 9 Stacheln).

Bei der bekannten Inkonstanz fast aller zur Kennzeichnung der Chydoriden-Arten verwendeten Merkmale sind die hier angegebenen Unterschiede zwischen den bayerischen und den holsteinischen Tieren als nicht erheblich zu betrachten (vgl. Brehm, S. 749). Es besteht daher keine Veranlassung, diese beiden, durch den Besitz von nur 6 Schwimmborsten an jeder Ruderantenne ausgezeichneten Formen als verschiedene Arten aufzufassen. Auch die bayerischen, von Graf Geldern gefundenen Tiere gehören zur Art *Chydorus thienemanni* Meuche. Solange aber nicht mehr Populationen oder Jahreszyklen dieser sechsborstigen Chydoriden-Form bekannt sind, ist es vielleicht angebracht, die bayerische Form als größere Varietät von *Ch. thienemanni* zu unterscheiden, schon um zu verhindern, daß die hier beschriebenen Verschiedenheiten und das Vorhandensein einer etwas abweichenden Form der Vergessenheit anheimfallen. Die Varietät mag als *Chydorus thienemanni grandis* bezeichnet werden.

Meuche hat in Holstein keine Männchen gefunden, Graf Geldern hat dagegen das Männchen beschrieben, allerdings unter falschem Namen. Das Männchen von *Ch. thienemanni* ist also nunmehr bekannt.

Zu Meuches Beschreibung des Weibchens ist noch hinzuzufügen, daß die Reihe der Fiederborsten am unteren Schalenrand hinten mit einem kurzen breiten Dorn abgeschlossen wird (wie ich auch an den Präparaten von *Ch. thienemanni* feststellte); eine Gliederung dieser Fiederborsten sah ich dagegen nicht. Die Abbildung der Fiederborsten bei Graf Geldern ist irreführend: Diese Borsten sind nicht zweiseitig, sondern einseitig (nach hinten gerichtet) gefiedert; seine Angabe, daß sich am unteren Schalenrand eine deutliche innere Falte nach hinten zieht, ist dahingehend zu berichtigen, daß die mit Ausnahme von *Ch. pigroides* für alle *Chydorus*-Arten kennzeichnende innere borstentragende Schalenfalte fehlt. Meuches Angabe für *Ch. thienemanni* trifft auch für die var. *grandis* zu: Die Fiederborsten sitzen unmittelbar am unteren Schalenrand, wodurch die Borsten so stark auffallen, daß diese Art sofort mühelos von sämtlichen anderen deutschen *Chydorus*-Arten zu unterscheiden ist (auf dieses leicht erkennbare und einprägsame Merkmal möchten vor allem die Faunisten achten, weil dadurch ein Übersehen dieser sicher noch anderwo vorkommenden Art am ehesten vermieden wird). Der borstenbewehrte untere Schalenrand ist zum Teil

verstärkt, wodurch vielleicht das Vorhandensein einer inneren Falte vorgetäuscht wird. Die Angabe des Grafen Geldern, daß die Schale, namentlich auf dem Rücken, höckerige Erhöhungen trägt, ist dahingehend einzuschränken, daß in diesem Schalenteil infolge der Schalenwölbung die die Schalenpolygone begrenzenden Chitinleisten erhaben erscheinen und einen wellenförmig-höckerigen Verlauf zeigen. Anfangs nahm ich auch an, daß wirkliche Höcker, wie etwa bei *Chydorus piger*, vorhanden sind, zumal viele Tiere regelmäßig über die ganze Schale angeordnete, ziemlich große und stark lichtbrechende Punkte haben. Diese Punkte sind jedoch keine Höcker, sondern die Kerne der Hypodermiszellen. Dies geht daraus hervor, daß unter jedem Chitinpolygon ein solcher heller Punkt liegt (bekanntlich entspricht ja auch jedes Chitinpolygon einer Hypodermiszelle), daß an abgeworfenen Schalen, denen ja die Hypodermis fehlt, keine hellen Punkte zu sehen sind, und daß schließlich nicht an allen Tieren die Punkte zu erkennen sind. Es ist vielleicht eine Folge der Konservierung, daß die Zellkerne mitunter auch ohne Färbung sichtbar werden.

Für die Systematik der Chydoriden ist *Chydorus thienemanni* von höchster Bedeutung, weil durch ihn die Familien- und die Gattungsdiagnose eine grundlegende Änderung erfährt: Für die Chydoridae und für *Chydorus* ist nicht mehr das Vorhandensein von 7—8 Schwimmborsten an jeder Ruderantenne bezeichnend, sondern von 6—8. Und der Spielraum wird durch das Vorhandensein der von Kreis in zwei Schweizer Hochgebirgsseen gefundenen, etwas absonderlichen, leider aber unvollständig beschriebenen Art[1] *Chydorus mutilus* noch weiter, da diese Art nur 5 Schwimmborsten besitzt. Die Chydoriden haben mithin 5—8 Schwimmborsten an jeder Ruderantenne. Die Schwimmborsten können folgende Anordnung zeigen:

	Außenast			Innenast			zusammen
Glied	1.	2.	3.	1.	2.	3.	
Chydorus mutilus	0	0	2	0	1	2	5
Chydorus thienemanni . .	0	0	3	0	1	2	6
Die übrigen Chydoridae .	0	0	3	0	1	3	7
	0	0	3	1	1	3	8

Literatur.

Brehm, 1933, Die Cladoceren der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol. Suppl. **11**. Tropische Binnengewässer **3**.

Graf Geldern, 1939, Chydorus pigroides Lilljeborg in Deutschland gefunden. Int. Rev. Hydrobiol. **39**.

Kreis, 1921, Die Jöriseen und ihre postglaziale Besiedlungsgeschichte. Int. Rev. Hydrobiol. **9**.

Lilljeborg, 1900, Cladocera Sueciae.

Meuche, 1937, Eine neue Cladocere aus ostholsteinischen Seen (Chydorus thienemanni nov. spec.). Zool. Anz. **118**.

Scourfield, 1905, Die sog. »Riechstäbchen« der Cladoceren. Forschber. Plön **12**.

[1] Ist eine innere Schalenfalte vorhanden? Wieviele Aesthetasken hat die Antennula? (Die Abbildung mit nur 4—5 Aesthetasken ist nicht überzeugend.) Welches ist die absolute Größe?

Beitrag zur Ameisenfauna Lapplands.

Von Helmut Jacobson.

Eingeg. 27. November 1939.

Im Juli 1939 verbrachte ich meinen Urlaub in Petsamo-Lappland und hatte so die Gelegenheit, mit der Ameisenfauna einigermaßen vertraut zu werden. Die gemachten Beobachtungen und das mitgebrachte Material erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da es bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und der großen Flächenausdehnung des Gebietes unmöglich war, dasselbe annähernd gleichmäßig zu durchforschen. Aus diesem Grunde mußte ich mich auf Stichproben beschränken, um so Einblick in die dortigen Verhältnisse zu gewinnen. Sämtliche Angaben über Ameisen aus Schwedisch-Lappland entnehme ich einer Arbeit von Karawajew (1931). Diese Fundorte liegen südlicher als das von mir bereiste Gebiet, haben aber eine größere Höhenlage. Den Klimacharakter des Petsamogebietes bestimmen in erster Linie zwei Faktoren, nämlich die hohe geographische Lage und die Nähe des Golfstromes. Regentage sind häufig, in der Nähe der Küste lastet der Nebel oft tagelang auf der Landschaft. Der Winter bricht Ende September-Mitte Oktober an; Nachtfröste gibt es schon im August. Das Hauptleben spielt sich in den 70 Sonnentagen ab, in denen die Sonne nicht unter den Horizont sinkt, nämlich in der Zeit vom 22. Mai bis zum 23. Juli. Innerhalb des zusammenhängenden Nadelwaldgebietes wurde in Kiefernwäldern und auf einzelnen Mooren gesammelt. Das eigentliche Untersuchungsgebiet war die nach Norden hin anschließende, bis ans Eismeer reichende Zone des subarktischen Birkenwaldes sowie die alpine Region der Fjelde, die im Petsamogebiete bis zu 200 m herabsteigt und hier an die Grenze des subarktischen Birkenwaldes stößt. Doch kann die Höhe der Waldgrenze auf ein und demselben Fjelde größeren Schwankungen ausgesetzt sein. Im allgemeinen hat sie in den Bachtälern eine höhere Lage.

A. Subarktischer Birkenwald.

Die Waldgrenze, die im Untersuchungsgebiete bei ca. 200 m liegt, wird von der Fjeldbirke *Betula tortuosa* gebildet. Der subarktische Birkenwald läßt sich gut begrenzen, obwohl kleine Birkengruppen an einzelnen besonders günstigen Stellen auch in höheren Fjeldlagen vorkommen. Von höhergelegenen Punkten sieht man den Birkenwald, wie er sich, aus den Tälern und Niederungen kommend, in einzelnen Ausläufern keilartig auf die Fjelde bis an die Baumgrenze hinaufschiebt. Hier oben ist *Betula tortuosa* nur mannshoch, oft sogar ganz klein und strauchartig, während sie in den tiefer gelegenen Regionen eine Höhe von mehreren Metern erreichen kann. Auch die Bodenvegetation des subarktischen Birkenwaldes ist in den Niederungen bedeutend üppiger als in den höheren Zonen. Die manchmal überraschende Üppigkeit der Vegetation läßt sich einmal durch die Nähe des Golfstromes, das andere Mal aber durch den Umstand erklären, daß in der kurzen Vegetationsperiode die meisten Pflanzen fast gleichzeitig zur Entfaltung gelangen.

Nach Sörynki (1938) sind ferner folgende Assoziationen fürs Petsamogebiet typisch.

B. Fjeldheiden (Fjeld = waldloser Berg).

a) Flechtenreiche Zwergstrauchheiden, »Flechtenheiden«, findet man auf Moränenböden, in Talsenken und an anderen windgeschützten Stellen, besonders in den unteren Teilen der alpinen Region. Hier ist *Cladonia alpestris* die vorherrschende Art. An offenen Fjeldhängen und Felsrücken, wo der Wind ungehindert Zutritt hat, sowie auf inmitten der Fjeldheiden sich erhebenden, der Windwirkung ausgesetzten Hügeln tritt an Stelle der *Cladonia alpestris*-die *Cetraria nivalis*-Heide. Außer den Flechten treten noch Zwergsträucher wie *Vacc. vitis idaea*, *Vacc. myrtillus*, *Empetrum nigrum* und *Betula nana* als mehr oder weniger deutlich abgrenzbare Flecken inmitten des Flechtenbestandes auf.

b) Moosreiche Zwergstrauchheiden. Dieser Heideassoziation begegnet man hauptsächlich an geschützten Hängen im unteren Teile der alpinen Region. An Zwergsträuchern dominieren *Vacc. myrtillus* und *Empetrum nigrum*, denen sich *Vacc. vitis idaea*, *Vacc. uliginosum* und *Betula nana* hinzugesellen. Öfters begegnet man fast reinen *Empetrum-nigrum*-Beständen.

C. Zwergstrauchmoore.

Von höheren Pflanzen sind *Rubus chamaemorus*, *Empetrum nigrum* und *Oxycoccus microcarpus* die wichtigsten, außerdem kommen *Betula nana*, *Andromeda polifolia*, *Vacc. myrtillus* und *Vacc. vitis idaea* vor. In der Bodenschicht sind gewöhnlich Moose vorherrschend. Vielfach sind die Moore schon als »tot« zu bezeichnen, es siedeln sich statt der Torfmoose bereits *Cladonia*-Arten an. Auch ist die Mitte der Moore trocken, während die Peripherie von einer charakteristischen *Rubus chamaemorus*-Zwergstrauchvegetation eingenommen wird.

1. *Formica rufa* L.

(Ivalo, Virtaniemi, Höyhenjärvi.) Nach Ruzsky 1905 soll die Nordgrenze dieser Art der Polarkreis sein. Nach meiner Beobachtung wird die Verbreitung der *F. rufa* im wesentlichen durch die Grenze des Nadelwaldes bedingt und ist somit ähnlichen Schwankungen unterworfen wie diese. Innerhalb des Nadelwaldes ist die Ortsdichte der *F. rufa* eine bedeutend höhere als im baltischen Gebiete, da die großen zusammenhängenden Nadelwaldgebiete Finnlands anscheinend optimale Lebensbedingungen bieten. Ferner läßt sich feststellen, daß *F. rufa* hier eine viel größere ökologische Valenz hat, indem sie nicht nur Fichten- und Kiefernwald, sondern auch moorige Mischwaldbestände mit *Dryas* (Ufer des Patsjoki bei Virtaniemi) und sogar *Betula nana*-Moore (Höyhenjärvi) besiedelt. Schweden: Sorsele, Ammartnäs.

2. *Formica truncorum* F.

(Virtaniemi, Höyhenjärvi, Kolttaköngas.) Diese Art war schon Ruzsky aus Lappland bekannt, leider gab der Autor keine näheren Angaben über ihre dortige Lebensweise. Außer in Kiefernwäldern wurde *F. truncorum* vielfach auf Mooren beobachtet. Während die im Moor bei Virtaniemi gefundenen Tiere typisch waren, zeigten die bei Höyhenjärvi im entsprechenden Biotop gesammelten Exemplare auf dem Scheitel, Thorax und den Coxen eine auffällige dunkle Färbung. Fernerhin wurde *F. truncorum* in der Region des subarktischen Birkenwaldes und auf den Fjelden in der alpinen Region beobachtet. Hier bewohnte sie die Zwergstrauchmoore und die Fjeldheiden; innerhalb

derselben gibt sie den Zwergstrauchheiden entschieden den Vorzug und meidet mit Flechten bestandene Zonen.

3. *Formica uralensis* Rutzsky.

Sämtliche Daten über die Verbreitung dieser Art in Finnland, sowie noch unbestimmtes Material wurde mir von Dr. R. Krogerus, Helsingfors, liebenswürdigst zur Durchsicht überlassen. Der nördlichste bis jetzt bekannt gewordene Punkt innerhalb des Verbreitungsgebietes der *F. uralensis* in Finnland ist Salla-Kuolajärvi, der als einziger jenseits des Polarkreises liegt. Es folgen südlicher Sovajärvi, Kuusamo, Taivalkoski, Pudasjärvi u. a. Sämtliche Funde stammen von Hochmooren. Von der Halbinsel Kola war *F. uralensis* schon lange aus der Umgebung des Imandra-Sees bekannt. In Sibirien ist Turuchansk am Jenissei der nördlichste Fundort. Obwohl *F. uralensis* in Finnland, man kann wohl sagen, ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet hat und auch aus Dänemark bekannt ist (Karawajew 1936), kann z. Z. noch nicht entschieden werden, ob *F. uralensis* in Schweden nur übersehen worden oder hierher überhaupt noch nicht gelangt ist (vgl. Jacobson 1939, S. 427).

4. *Formica exsecta* Nyl.

(Vuotso, Ivalo, Virtaniemi, Höyhenjärvi, Kolttaköngas, Elvenes.) Innerhalb der Nadelwaldzone wurde *F. exsecta* nur auf Mooren beobachtet. Hier, wie auch auf den Zwergstrauchmooren der alpinen Region, lagen die Nester oft in großer Anzahl beieinander und beherrschten das Landschaftsbild völlig. Über das ganze Moor hin sieht man ihre graubraunen Kuppelbauten verteilt. Außerdem wurde *F. exsecta* gelegentlich im subarktischen Birkenwalde und in den Zwergstrauch-Fjeldheiden gefunden. Ihre Hauptverbreitung in der alpinen Region liegt entschieden auf den Zwergstrauchmooren. Schweden: Sorsele, Ammartnäs.

Formica pressilabris Nyl.

F. pressilabris geht nicht so weit nach Norden wie *F. exsecta*, von mir wurde sie nicht beobachtet, desgleichen nennt sie auch Karawajew nicht aus Schweden. Ihr Vorkommen in Südlappland ist fraglich.

5. *Formica fusca* L.

(Ivalo, Virtaniemi, Höyhenjärvi, Kolttaköngas, Petsamo, Luostari.) *F. fusca* bewohnt Kiefernwälder und geht bis in die Region des subarktischen Birkenwaldes. Ihr nördlichstes von mir beobachtetes Vorkommen war Kolttaköngas. Innerhalb ihres Verbreitungsgebietes hält sie sich hauptsächlich an trockenen Stellen auf, ist aber auch in der Randzone nicht zu feuchter Moore anzutreffen. Innerhalb der alpinen Region fehlt *F. fusca*. Schweden: Sorsele Ammartnäs, Abisko, Abisjok. In Schweden wurde sie nach Karawajew in der subarktischen Region, an der Grenze des Birkenwaldes gefunden. Nur einmal sollen Exemplare am Berge Nuolja in der alpinen Region gesammelt worden sein.

6. *Formica picea* Nyl.

(Ivalo. Virtaniemi, Höyhenjärvi, Kolttaköngas, Elvenes, Liinahamari, Petsamo, Loustari, Nurmensätti.) Die häufigste Ameisenart Lapplands ist zweifelsohne *F. picea*. Sie wurde an trockenen Abhängen in Kiefernwäldern, auf Zwergstrauchmooren, in Birkenwäldern und in der alpinen Region beobach-

tet, wo sie Fjeldheiden und die fast nackten, nur mit kümmerlichen Flechten bestandenen Felsen besiedelt. Auf den Nurmensätti traf ich sie hart am Rande des Eismeeres in der Anschwemmungszone und in den Fischerhütten. Daß *F. picea* im hohen Norden und in der alpinen Region sich vom Hochmoore loslöst und neben Flachmooren auch mineralische Böden bewohnt, ist von verschiedenen Autoren wiederholt festgestellt worden; hinzuzufügen wäre noch, daß *F picea* in arktischen Breiten in hohem Maße euryök und eigentlich die dominierende Ameise überhaupt ist. Schweden: Sorsele, Ammartnäs.

7. *Camponotos herculeanus* L.

(Ivalo.) Die Verbreitung von *C. herculeanus* dürfte ebenfalls wie bei *F. rufa* etwa mit der Nordgrenze der Nadelwälder zusammenfallen, doch bedarf diese Frage einer genaueren Klärung. Schweden: Sorsele, Ammartnäs.

8. *Myrmica ruginodis* Nyl.

(Ivalo, Virtaniemi, Höyhenjärvi, Kolttaköngas, Elvenes, Liinahamari, Petsamo, Loustari.) Außer den fast nackten Felspartien war *M. ruginodis* überall anzutreffen und besonders im subarktischen Birkenwalde, auf Mooren und in der alpinen Region auf Zwergstrauchmooren häufig. Neben solchen Exemplaren der *M. ruginodis*, wie sie auch bei uns im baltischen Gebiete häufig sind, wurden besonders dunkle Tiere mit stark ausgeprägter Skulptur und etwas breiterem Kopf gesammelt. Möglich, daß es sich hierbei um eine lokale Population handelt, da jedoch Geschlechtstiere fehlten und das Material nicht umfangreich genug war, muß diese Frage offen bleiben. Schweden: Sorsele, Ammartnäs.

9. *Myrmica laevinodo-ruginodis* For.

Eine Kolonie dieser Zwischenform wurde bei Virtaniemi auf einem kleinen Moore gefunden. Sonst habe ich sowohl die Zwischenform und vor allem die reine *M. laevinodis* vermißt.

10. *Myrmica sulcinodis* Nyl.

(Ivalo, Virtaniemi, Kolttaköngas, Liinahamari, Petsamo, Loustari.) *M. sulcinodis* ist hauptsächlich eine Bergform und kommt in Europa in den Alpen, Pyrenäen, Karpaten, Balkan und Kaukasus vor, ebenso in den Gebirgen Asiens. Im Petsamogebiete wurde sie mit Ausnahme von Mooren, wo ihr Vorkommen nicht ausgeschlossen ist, in Kiefernwäldern, sandigen Flußtälern, im subarktischen Birkenwalde, auf Fjelden sowie den fast nackten vegetationslosen Felsen beobachtet. *M. sulcinodis* ist in Finnisch-Lappland äußerst häufig. Schweden: Sorsele, Ammattnäs.

11. *Mychothorax acervorum* Fabr.

(Virtaniemi, Kolttaköngas, Pummanki, Petsamo, Loustari.) *M. acervorum* ist weit verbreitet und neben *F. picea* und *M. sulcinodis* die anpassungsfähigste Ameise; Kiefernwälder, Moore, subarktischer Birkenwald und sämtliche Zonen der alpinen Region werden von *M. acervorum* besiedelt. Schweden: Sorsele, Ammartnäs. Abisko: in morschem Birkenstrunk in einem *Empetrum*-reichen Birkenwalde.

12. *Harpagoxenus sublaevis* Nyl.

Diese seltene Art wurde im subarktischen Birkenwalde, im Tale des Petsamoflusses bei Loustari in einem Neste von *Mychothorax acervorum* ge-

funden; dieses dürfte m. E. wohl der nördlichste Fundort überhaupt sein. Da es mir in letzter Zeit glückte, einige weitere Funde zu machen, möchte ich an dieser Stelle eine Aufzählung derselben geben.

1. Bei der Bearbeitung des Ameisenmateriales vom Hochmoore Könnu (Estland, ca. 40° NO von Pernau) stieß ich auf ein Exemplar dieser Art (Jacobson 1939).

2. In Lettland wurde *H. sublaevis* dreimal, und zwar im Kanjerseegebiete bei Kemmern gefunden. a) 1936. Mischwaldgebiet. Nest von *H. sublaevis* + *M. acervorum* in einem Stubben. b) 1937. Dünenkiefernwald am Rande eines Hochmoores. Nest von *H. subl.* + *M. acerv.* unter einer Kiefernwurzel. c) 1939. Erst in diesem Sommer gelang es mir, Belegstücke für das Kanjermoor zu finden. In meiner Bearbeitung der Hochmoorameisen dieses Gebietes (Jacobson 1936) deutete ich die Möglichkeit des Vorkommens der *H. sublaevis* bereits an.

3. Bei Durchsicht des Ameisenmaterials vom Göldenitzer Hochmoore i. M. fand ich zwei unbestimmt gebliebene Exemplare (vgl. Jacobson 1939).

Verteilung der Ameisen innerhalb des untersuchten Gebietes.

A. Die Zone des zusammenhängenden Nadelwaldes.

a) Kiefernwald: *F. rufa, F. truncorum, F. fusca, C. herculeanus, M. ruginodis, M. sulcinodis, M. acervorum.*

b) Hochmoore: *F. uralensis, F. truncorum, F. exsecta, F. picea, M. ruginodis, M. acervorum.*

B. Die Zone des subarktischen Birkenwaldes.

a) Subarktischer Birkenwald: *F. truncorum, F. exsecta, F. fusca, F. picea, M. ruginodis, M. sulcinodis, M. acervorum, H. sublaevis.*

C. Die alpine Region.

a) Zwergstrauchmoore: *F. truncorum, F. exsecta, F. picea, M. ruginodis, M. sulcinodis, M. acervorum.*

b) Fjeldheiden: *F. truncorum, F. exsecta, F. picea, M. ruginodis* (vereinzelt), *M. sulcinodis, M. acervorum.*

c) Fast vegetationsloser Fels: *F.picea, M. sulcinodis, M. acervorum.*

Schlußbetrachtung.

Am auffälligsten ist das Fehlen (?) der Gattung *Lasius* in den von mir untersuchten Teilen Lapplands. Weder *L. niger* noch *L. flavus*, die bei uns äußerst zahlreich und euryök sind und die ich mit Sicherheit anzutreffen hoffte, gelangten zur Beobachtung. Da die Sammelexkursion bei Ivalo ihren Ausgang nahm und es hier keine *Lasius* gab, muß die Nordgrenze dieser Gattung weiter südlich zu suchen sein. Daß die Gattung *Formica* bedeutend höher nach Norden geht, ist durchaus verständlich, da die Gattung *Lasius* mehr dem Süden, die Gattung *Formica* dagegen mehr dem Norden eigen ist. Fernerhin ist es möglich, daß die bei uns und in Südfinnland häufigen *Lasius*-Arten noch nicht so weit nach Norden vorgedrungen sind. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Gattung *Myrmica*. Während *M. sulcinodis* und die *M. laevinodis*-Gruppe zahlenmäßig gut vertreten ist (allerdings nur *M. ruginodis*), fehlt die *M. scabrinodis*-Gruppe anscheinend völlig. Auf Grund der von mir gesammelten, leider noch stark unzureichenden Daten ist es kaum

möglich, größere Schlußfolgerungen zu ziehen. Zukünftige Untersuchungen dürften aber noch manches aufschlußreiche Tatsachenmaterial erbringen und weitere Gesichtspunkte eröffnen.

Vuotso — Ort an der Autostraße Rovaniemi—Liinahamari, 15 km nördl. vom 68.° n. Br.

Ivalo — Ort am Inarisee.

Virtaniemi — Ort nördl. von Ivalo an der Autostraße Rovaniemi—Liinahamari.

Höyhenjärvi — Ort nördl. von Virtaniemi an der Autostraße Rovaniemi —Liinahamari.

Kolttaköngas — Lappendorf am Patsjokifluß an der norwegischen Grenze,

Elvenes — norwegisches Fischerdorf, ca. 5 km nördl. von Kolttaköngas.

Nurmensätti — Fischerstation NW von Liinahamari.

Liinahamari — Ort am Petsamofjord.

Pummanki — Naturschutzgebiet auf der Fischerhalbinsel, NO von Liinahamari.

Petsamo — Ort am Petsamofluß.

Loustari — Kloster am Petsamofluß südl. von Petsamo.

Literatur.

1. Gams, H., 1921, Zur Ameisengeographie von Mitteleuropa. Naturw. Wschr. N. F. **20**.
2. Jacobson, H., 1936, Die Ameisenfauna der Kanjerseemoore. Fol. zool. hydrob. **9**. H. 1.
3. — 1939, Die Ameisenfauna des ostbaltischen Gebietes. Z. Morphol. Ökol. **35**. H. 3.
4. Karawajew, W., 1931, Übersicht der Ameisenfauna von Schweden. Trav. Mus. zool. Ukraine **10**. Nr. 5.
5. — 1936, Die Familie Formicidae der Ukraine. Kijew.
6. Ruzsky, M. D., 1905, Formicariae Imperii Rossici. Kasan.
7. Skwarra, E., 1926, Mitteilungen über das Vorkommen einer für Deutschland neuen Ameisenart F. uralensis. Rutzsky in Ostpreußen. Ent. Mitt. **15**. Nr. 3/4.
8. Söyrinki, N., 1938, Studien über die generative und vegetative Vermehrung der Samenpflanzen in der alpinen Vegetation Petsamo-Lapplands. Ann. Soc. zool.-bot. Fenn. **11**. Nr. 1.
9. Viehmeyer, H., 1912, Über die Verbreitung der geflügelten Weibchen von Harpagoxenus sublaevis. Ent. Mitt. **1**. Nr. 7.

Personal-Nachrichten.

Adressenänderung.

Prof. Dr. Hermann Weber, bisher Münster i. W., jetzt o. ö. Professor der Zoologie und Direktor des Zoolog. Instituts der Universität Wien, Dr.-Karl-Lueger-Ring 2.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

129. Band 1. März 1940 Nr. 7/8

Der zeitliche Unterschied im Schwärmen von Melolontha hippocastani F. und M. melolontha L.

Von W. Neu.

(Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 5. Januar 1940.

Während des Flugjahres 1938 beobachtete ich bei Heppenheim a. d. Bergstraße, daß der Waldmaikäfer (*M. hippocastani*) stets etwas eher als der Feldmaikäfer (*M. melolontha*) zu schwärmen begann und sein Schwärmen auch eher beendete (Neu 1939). Da dieses unterschiedliche Verhalten der beiden Arten offenbar noch nicht bekannt war, mußte nachgeprüft werden, ob sich die Beobachtung auch andernorts bestätigte. Dies geschah im Frühjahr 1939 im württembergischen Bodenseegebiet[1].

Die Beobachtungen wurden dadurch erleichtert, daß hier im Tal der Argen der Anteil der *M. hippocastani* an der Maikäferbevölkerung wesentlich größer als bei Heppenheim war. Der *hippocastani*-Schwarm war deshalb im Gegensatz zu 1938 immer so stark, daß er zeitlich gut verfolgt werden konnte. So erstrecken sich die hier wiederzugebenden Beobachtungen über die ganze Flugzeit, insbesondere also auf die Zeit der Eiablage, aus der 1938 nur einzelne Beobachtungen zur Verfügung standen (Neu 1939, S. 2237).

Die Schwärmebeobachtungen wurden immer am gleichen Ort vorgenommen (Tal der Argen). Während 1—2 Personen die anfliegenden Käfer kescherten, protokollierte eine weitere Person mit der Uhr in der Hand auf Zuruf (Zeit, Käferart, ♂ oder ♀, Flugrichtung oder aus dem Boden geschlüpft, vergleichsweise Stärke des Fluges u. a., Eireife und Eizahl). Bei dieser manchmal ermüdenden Arbeit halfen mir dankenswerterweise meine Frau und Herr A. ter Hazeborg.

Die ersten Maikäfer wurden bei Tettnang (Württ.) am 16. April 1939 beobachtet. Sie dürften am Abend des 15. geschwärmt sein. Ein Wettersturz (Hagel, Schnee) verhinderte, daß in den nächsten Tagen mehr Käfer den Boden verließen. Der

[1] Nach Abschluß dieser Arbeit erschien eine Bestätigung der Befunde aus dem holsteinischen Maikäferschadgebiet durch Riggert (1939, S. 372).

erste nennenswerte Schwarm von *M. melolontha* fand am 21. April statt (Lufttemperatur 19 Uhr = 13° C, 20 Uhr = 11.8° C). Bis zum 30. April war das Wetter regnerisch, so daß erst am 1. und 2. Mai ein Massenschwärmen einsetzte. Zu dieser Zeit wurde schon regelmäßig die Beobachtungsstelle im Argental bezogen. Am 3. Mai herrschte Regen, und in der Folgezeit war das Schwärmen ganz vom Wetter abhängig.

Das erste Feldmaikäferweibchen mit reifen Eiern wurde am 15. Mai, zwei Wochen nach dem Hauptschwarm, gefunden. Am 17. Mai barg ein Drittel, am 19. Mai drei Viertel der Weibchen reife Eier. Am 19. Mai fand der erste Legeflug beider Arten statt. Am 18. und 19. Mai waren die Hälfte bis alle der untersuchten Weibchen von *M. hippocastani* legereif. Die Eientwicklung nahm also bei beiden Arten nahezu denselben Verlauf. Infolgedessen fielen auch die Legeflüge zusammen. Diese wurden nicht allein durch die Prüfung der schwärmenden Weibchen auf Eireife und Zahl der reifen Eier[2] ermittelt, sondern auch durch Berücksichtigung des Anteils der Weibchen an den Flügen (s. Anm. 4) und der Flugrichtung, die der nach dem Schlüpfen eingenommenen meist entgegengesetzt ist.

Die erste Legeperiode[3], die kurz nach Mitte Mai begann, fand, durch schlechtes Wetter hinausgezögert, am 31. Mai ihren Abschluß. Die nächste, die am 5. Juni durch einige Käfer eingeleitet wurde, war durch Legeflüge vom 6.—9. Juni gekennzeichnet. Eine dritte Legeperiode folgte um die Mitte des Monats (15., 16. Juni), und schließlich ließ sich am 22. Juni noch ein ausgesprochener Legeflug beider Arten feststellen und ein letzter am 27. Juni.

Den Flugverhältnissen entsprechend sind die Schwärmtage ausgewählt, die hier ausführlicher zur Darstellung kommen sollen (Abb. 1, A—G).

a) Der Zeitraum vom Erscheinen der Käfer bis zur ersten Legeperiode. Im letzten Drittel des April fiel der Beginn des Schwärmens von *M. hippocastani* auf etwa um 19 Uhr, er verzögerte sich immer mehr und lag Mitte Mai und die folgende Zeit fast regelmäßig um 19.45 Uhr (Tabelle 1). Die ersten Waldmaikäfer wurden stets kurz nach Sichtung der ersten Käfer über-

[2] Die durchschnittliche Eizahl je Gelege war während der vier unterscheidbaren Legeperioden bei *M. melolontha* 25, 20.5, 16 und 12.3; bei *M. hippocastani* 26, 22, 15.2 und 13.

[3] Hier und im folgenden im Sinne einer Reihe sich folgender Legeflüge; es ist damit nicht gesagt, wieviel Eischübe bei einem Weibchen heranreifen.

haupt gekeschert, die ersten Feldmaikäfer ungefähr 30 Minuten nach Schwärmbeginn. In Abb. 1A ist der Massenschwarm vom 1. Mai auf Grund der erbeuteten Käfer dargestellt. Der Zufall spielt bei den Fängen zwar eine gewisse Rolle, doch entspricht

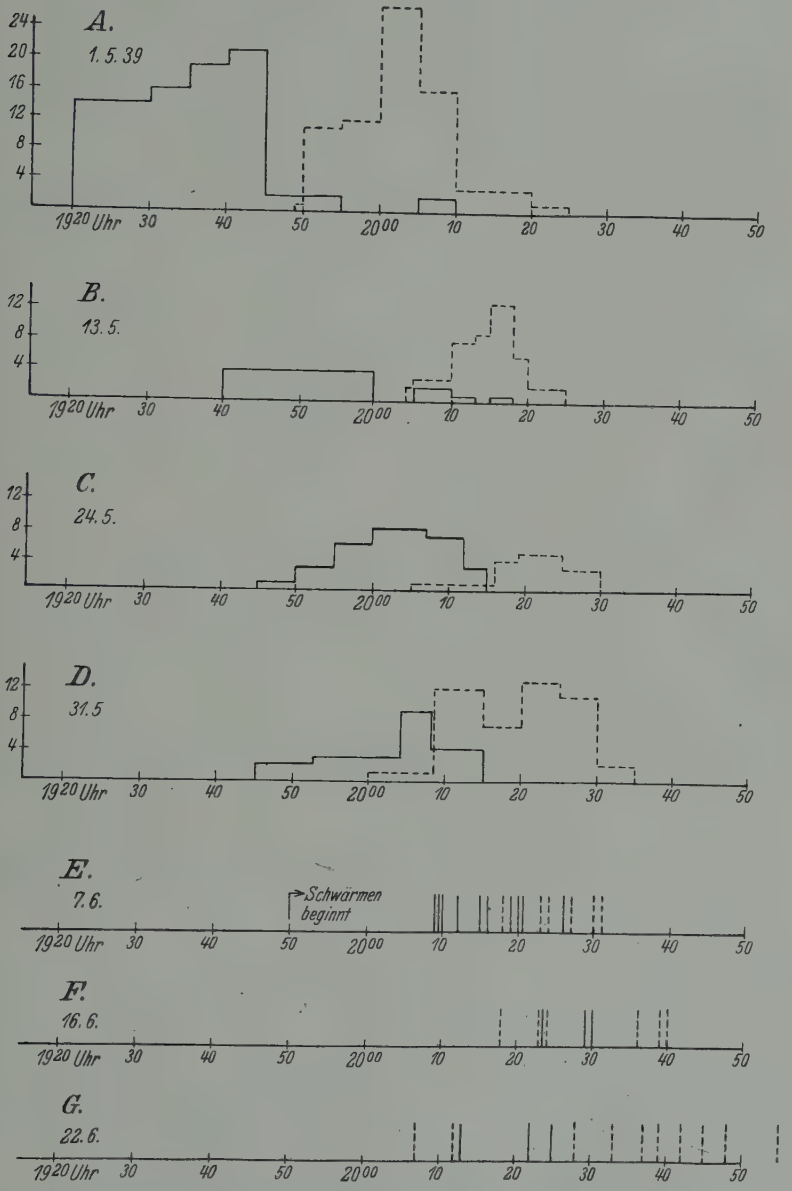


Abb. 1. A—D. Der Schwärmverlauf von *M. hippocastani* (——) und von *M. melolontha* (- - - -). Auf der Ordinate ist die Anzahl der in der Zeiteinheit (Abszisse) erbeuteten Käfer eingetragen. In Fig. E—G ist jeder gefangene Käfer einzeln angegeben.

das gewonnene Bild durchaus der Beobachtung, daß die Schwärme der beiden Arten am gleichen Ort aufeinander folgten. Eine Überschneidung während des Abflauens des einen und Anwachsens des anderen Schwarmes war aber vorhanden.

Mit dem 13. Mai ist ein Tag zwischen dem Hauptschwarm und der ersten Legeperiode herausgegriffen (Abb. 1B). *Melolontha hippocastani* schwärmte ab 19.40 Uhr, der erste Käfer von *M. melolontha* wurde 20.04 Uhr gefangen, der eigentliche Schwarm der Feldmaikäfer setzte aber erst 20.10 Uhr ein, also wieder 30 Minuten nach dem Erscheinen der ersten Waldmaikäfer (Abb. 1B).

Weitere Tage, an denen dieselbe Erscheinung zur Beobachtung kam, waren der 22., 26. und 30. April, der 2., 5., 6., 7. und 18. Mai (Tabelle 1). An den anderen Tagen verhinderte Regen das Schwärmen, oder die Beobachtungen wurden an einem Geländeabschnitt vorgenommen, wo nur eine der beiden Arten flog. Am 17. Mai begannen *M. hippocastani* und *melolontha* etwa gleichzeitig zu schwärmen, aber der Schwarm von *melolontha* hielt länger an. Verschiedene Witterungsabhängigkeit beider Arten mag die Ursache gewesen sein (19.45 Uhr = 9.2° C). Doch kehrt später dieselbe Beobachtung häufiger wieder (s. unten).

b) Die Zeit der ersten Eiablageperiode. Vom 17. Mai bis 7. Juni begann *M. hippocastani*, von kleinen durch die Witterung bedingten Abweichungen abgesehen, um 19.45 Uhr zu schwärmen (Tabelle 1 und 2). Nach dieser Zeit liegt der Schwärmbeginn um 20 Uhr, gegen Ende der Flugzeit noch etwas später (Tabelle 2). Am 24. Mai fand ein starker Legeflug beider Arten statt, der von *M. melolontha* war aber schwächer als der von *M. hippocastani* (Abb. 1C). Das Erscheinen einzelner Feldmaikäfer fällt mit dem Hauptschwarm von *hippocastani* zusammen, aber der eigentliche *melolontha*-Schwarm liegt doch deutlich später. Beide Schwärme erscheinen ziemlich nahe aneinandergerückt. Das gilt noch mehr für den letzten Tag der Legeperiode, den 31. Mai (Abb. 1D). An diesem Tag überwogen die *M. melolontha* die *M. hippocastani* an Zahl bei weitem. Am 26. und 27. Mai lagen die Schwärme deutlich getrennt, doch waren an beiden Tagen einzelne Feldmaikäfer dem Hauptschwarm weit voraus (Tabelle 1), während andererseits eine kleine Zahl *hippocastani* noch recht spät erbeutet wurde, so daß eine breite Überschneidung zustande kam. Das leitet zum nächsten Abschnitt der Flugzeit über.

c) Die zweite Eiablageperiode. Von Anfang Juni ging die Zahl der schwärmenden Käfer sehr schnell zurück. Um kein

falsches Bild zu geben, ist deshalb von Abb. 1E an jeder gefangene Käfer einzeln angegeben. Am 7. Juni, der in die zweite Ablageperiode fällt, wurde der Flug, der auch nachmittags ziemlich rege war, nach 19.45 Uhr lebhafter, ein stärkeres Schwärmen setzte aber erst nach 20 Uhr ein. Zu dieser Zeit konnten die ersten Käfer gekeschert werden. Von 20.18 Uhr (Fang der ersten *melolontha*) bis 20.26 Uhr (Fang der letzten *hippocastani*) schwärmten beide Arten. Deutlich getrennte Schwärme waren nicht erkennbar, doch leiteten wie immer die Waldmaikäfer den Flug ein, und die Feldmaikäfer beendeten ihn erst dann, als *M. hippocastani* schon nicht mehr schwärmte (Abb. 1E; Tabelle 2). Am 8. Juni dagegen hätte ein zeitlich unterschiedenes Schwärmen nur schwer herausgefunden werden können. Sowohl der erste wie der letzte des Abends gekescherte Käfer waren Feldmaikäfer. Die Waldmaikäfer schwärmten gleichzeitig, nur in bedeutend größerer Anzahl. Es kann Zufall sein, daß zu vorgerückter Zeit nicht mehr *melolontha* erbeutet wurden (vgl. Tabelle 2), denn am 9. Juni schienen die Verhältnisse wieder denen am 7. Juni zu gleichen (was in Tabelle 2 nicht zum Ausdruck kommt).

d) Die dritte Eiablageperiode. Am 15. Juni wurde ein ausgesprochener Legeflug von *M. melolontha* an einem Beobachtungsort festgestellt, an dem *M. hippocastani* nicht vorkam. Im Argental wurden beide Arten aber auch am 16. Juni bei der Eiablage getroffen. Leider war der Flug sehr schwach, so daß nur wenige Käfer gefangen werden konnten (Abb. 1F). Der Beginn des Schwärmens konnte zeitlich nicht fixiert werden; der erste gekescherte Käfer war ein Feldmaikäfer, es schien im übrigen aber so, als wenn *M. melolontha* wieder länger schwärmte als die andere Art, was auch die Fänge ausweisen. Der nächste Schwärmtag, der 19. Juni, gibt das gleiche Bild (s. Tabelle 2).

e) Der Legeflug am 22. Juni und das Ende der Flugzeit (vierte Eiablageperiode). Auch am 22. Juni begannen beide Arten das Schwärmen fast gleichzeitig. *M. melolontha* flog dagegen viel länger als *M. hippocastani* (Abb. 1G; Tabelle 2). Da diese Erscheinung nun schon häufig beobachtet wurde, kann eine gewisse Regel darin erblickt werden. An den letzten Schwärmtagen wurden so wenig Käfer gefangen, daß sie kein weiteres Material beibringen. Am 27. Juni enthielten die erbeuteten 3 *melolontha* und 1 *hippocastani* legereife Eier. Es muß also auf einen letzten schwachen Legeflug geschlossen werden, so daß wohl nicht mit Unrecht eine vierte Legeperiode (s. Anm. 2 und 3) angenommen

Tabelle 1.

In den beiden Spalten ist das Erscheinen der ersten jeweils festgestellten Käfer eingetragen. Wo diese weit eher als der Hauptschwarm flogen (Einzelgänger), ist dessen Beginn in Klammern hinzugefügt. * bedeutet Legeflüge. Die in Abb. 1 dargestellten Tage sind fett gedruckt.

Datum 1939	Schwärmbeginn von *hippocastani*	Schwärmbeginn von *melolontha*
22. 4.	19.05	19.45—19.51 Uhr
26.	19.19	19.54
30.	19.30	19.44
1. 5.	19.20	19.49
2.	19.18	19.49
5.	19.38	20.12
6.	19.20	19.58
7.	19.32	19.55—19.58
13.	19.40	20.04 (20.10)
17.	19.50	
18.	19.45	20.15
*19.	19.45	20.08—20.10
*24.	19.45	20.05
*26.	19.50	20.02 (20.10)
*27.	19.45	19.45 (20.04)
*29.	19.57	20.25
*31.	19.45	20.00 (20.08)
2. 6.	19.45	20.10 (20.18)
5.	20.00	20.10 (20.26)

Tabelle 2.

Datum	Schwärmbeginn von *hippocastani*	Schwärmbeginn von *melolontha*	Letzter gekescherter *hippocastani*	Letzter gekescherter *melolontha*	
*7. 6.	19.50—20.00	20.18	20.26	20.31	*mel.*-Flug noch nicht ganz beendet
*8.	20.00		20.22	20.25	dito
*9.	20.05	20.22	20.25	20.27	dito
*16.	—		20.30	20.40	
19.	20.00		20.31	20.48	
*22.	20.07		20.25	20.48	letzter gesichteter *mel.* 20.55

worden ist. Am 28. Juni sichteten wir einige Käfer, fingen aber keine mehr.

Über den zeitlichen Unterschied im Schwärmen der beiden Maikäferarten im Bodenseegebiet ist zusammenfassend zu sagen,

daß *M. hippocastani* zu Beginn der Flugzeit am gleichen Abend etwa 30 Minuten eher als *M. melolontha* zu schwärmen beginnt. Der Schwarm des Waldmaikäfers nimmt ab und erlischt, wenn die Schwarmstärke des Feldmaikäfers noch im Zunehmen begriffen ist. Mit dem Fortschreiten der Flugzeit bis über die erste Eiablage hinaus nähern sich die Schwärmhöhepunkte beider Arten immer mehr, dadurch verlängert sich die Zeit, in der Wald- und Feldmaikäfer gleichzeitig schwärmen. Im Juni ließ sich die Erscheinung infolge Abnahme des Käferbestandes und relativ geringer Schwärmflüge schwerer verfolgen. Diese wurden meist gleichzeitig begonnen, jedoch von *M. hippocastani* eher beendet, während *M. melolontha* abends viel länger fliegend beobachtet wurde.

Die Frage nach der Ursache des verschiedenen Verhaltens beider Maikäfer liegt nahe. Zuvor muß aber untersucht werden, was überhaupt das oft ganz plötzlich und zu bestimmter Stunde beginnende Schwärmen, sei es des Feld- oder Waldmaikäfers, auslöst. In der fast unübersehbaren Maikäferliteratur ist nur einmal der Versuch zu ihrer Beantwortung unternommen worden. Meunier (1929) untersuchte den Schwärmtrieb und das periodische Auftreten verschiedener Aktivitätsformen bei *Melolontha melolontha*. Hier ist festzuhalten, daß Meunier (S. 128) unter Schwärmen zweierlei versteht, einmal die während der abendlichen Schwärmzeit stattfindende Fortbewegung von *M. melolontha* von dem Ort, an dem der Käfer den Boden verläßt, bis zum Fraßplatz, und zweitens das abends etwa zur gleichen Zeit einsetzende Fliegen um den Fraßplatz, das Wechseln von Zweig zu Zweig oder von Baum zu Baum. Nach Meunier liegen den beiden Formen des Schwärmens analytisch unterscheidbare Aktivitätsformen zugrunde, von denen die erste von der zweiten abgelöst wird. Dasselbe gilt für *M. hippocastani*. In der vorliegenden Mitteilung ist die erste Aktivitätsform zur Behandlung gekommen, die Verhältnisse liegen aber bei der zweiten ähnlich. Während der Legeperioden ist entsprechend zu unterscheiden zwischen dem Schwärmen zum Legegrund, das theoretisch nur von den Weibchen ausgeführt wird[4], und dem Schwärmen um die Fraßplätze. Auch hier ist im

[4] Von den insgesamt gekescherten Käfern waren Weibchen am:

19. 5. 84%;	30. 5. 100%;	9. 6. 100%;
20. 5. 86%;	31. 5. 96.5%;	15. 6. 100%;
24. 5. 100%;	6. 6. 97.3%;	16. 6. 100%;
26. 5. 100%;	7. 6. 100%;	22. 6. 91.7%;
27. 5. 97%;	8. 6. 100%;	27. 6. 100%.

wesentlichen das erstere zur Sprache gekommen. Meunier macht es wahrscheinlich, daß dieses Schwärmen von einer bestimmten Lichtintensität ausgelöst wird. Dafür spricht die mit der Jahreszeit fortschreitende Verschiebung des Schwärmbeginns, die auch hier festgestellt wurde (Tabelle 1 und 2) und nach Meunier (S. 93—95) mit der Verschiebung des Sonnenuntergangs parallel läuft. Konkret vorstellbar ist diese »Auslösung« aber nicht. Ich erwähne, daß einzelne *hippocastani* bis zu 15 Minuten »pumpten«, ehe sie sich zum Schwärmflug erhoben[5]. Auch für die plötzliche Beendigung des Schwärmens, die nicht weniger merkwürdig ist, gibt diese Vorstellung keinen Hinweis. Ende April/Anfang Mai schwärmten die Käfer bis in die Dunkelheit hinein, so daß das Protokoll nur beim Licht einer Taschenlampe geführt werden konnte, Ende Mai und Juni dagegen war das Schwärmen noch bei Tageslicht beendet. Örtlich bewirkt den Helligkeitsgrad nicht nur der Sonnenuntergang, sondern in hohem Maße die Bewölkung, was sich im Schwärmbeginn offenbar nicht ausdrückt (optimale Temperaturlage vorausgesetzt). Mit der Lichtintensitätshypothese allein kommt man also schwerlich aus. Auch Meunier (S. 130) gesteht noch eine »innere Notwendigkeit« zu. Da auch andere Coleopteren und Lepidopteren in der Dämmerung zu fliegen beginnen, dürfte eine Untersuchung der Erscheinung auf breiterer Basis unter exakter begrifflicher Klärung der verschiedenen Verhältnisse von Wert sein. Vielleicht fällt dann auch auf die Unterschiede im Schwärmverlauf der beiden Maikäferarten Licht.

Literatur.

Meunier, Karl, Experimentelles über den Schwärmtrieb und das periodische Auftreten verschiedener Aktivitätsformen beim Maikäfer (Melolontha melolontha L.). Z. angew. Ent. **14** (1929) 91—139.

Neu, W., Unterschiede im Schwärmverlauf von Melolontha hippocastani F. und M. melolontha L. Verh. VII. Int. Kongr. Ent. Berlin, 15.—20. Aug. 1938, **3** (1939) 2231—2240.

Riggert, E., Beobachtungen und Untersuchungen über den Maikäferflug 1938 in Ostholstein. Arb. physiol. angew. Ent. **6** (1939) 367—378.

[5] Es handelte sich wohl hier um die zweite, kurz gekennzeichnete Aktivitätsform.

Über einige Harpagophoriden aus Burma.

Von Karl W. Verhoeff, München-Pasing.

(Mit 10 Abbildungen.)

Eingeg. 12. Januar 1940.

Thyroglutus hoplites n. sp.

In Memoirs of the Indian Museum **11** (1936) Nr. 4 hat C. Attems auf S. 254 einen Schlüssel für 9 indische Harpagophoriden-Gattungen aufgestellt und von der alten unklaren Mischgattung *Thyropygus* mit Recht eine neue Gattung *Thyroglutus* abgetrennt. Diese beiden Gattungen unterscheidet er wie folgt:

»The canal and the spines of the gonopod in the same branch.
Thyropygus Poc.

The canal and the spines in distinct branches.
Thyroglutus Att.«

Gemeint ist hiermit, daß an den Gonopoden der Spermakanal im ersteren Falle, wie es in Abb. 7 zu sehen ist, in demselben Aste am Ende der Telopodite mündet, der zugleich auch einen Kamm von Stäbchen trägt, während im letzteren Falle, der durch Abb. 3 und 4 erläutert wird, der mit einem Grannenkamm versehene Ast durch tiefen Spalt getrennt ist von einem anderen nackten Ast, in welchem der Spermagang endet.

Für *Thyroglutus* gab Attems S. 268 einen 7 Arten enthaltenden Schlüssel, wobei 4 Arten neu aufgestellt wurden, während die anderen 3 (4) von Carl beschrieben worden sind. Von den 4 Arten von Attems findet man bei dreien nicht nur einen Kammast der Gonopoden, sondern außerdem auch am Rande des Kanalastes eine Zähnchen- oder Spitzchensäge, während bei der 4. *astutus* Att. am Kanalast ein mit vielen kurzen Spitzchen besetztes Feld vorkommt. Dieser *astutus* ist sonst aber dem mir vorliegenden *hoplites* mit ganz nacktem, glattem Kanalast (*lo 1*, Abb.4) noch am ähnlichsten, was besonders für die Fortsätze am Knie und am Telocoxit gilt, wenn sie auch in der Gestalt mehr oder minder voneinander abweichen. Wie man aus Abb. 3 und 4 ersieht, ist bei *hoplites* die Endkeule des Telopodits sehr deutlich in vier Äste zerspalten, ein Horn (dem Knie am nächsten), ein Grannenast (*k*), der keulige, aber sonst ganz einfache Kanalast (*lo 1*) zwischen diesen beiden und ganz außen hinter dem Grannenast ein glatter Nebenlappen (*lo 2*). Letzterer ist bei *astutus* in der Mitte stark eingeschnürt, während der Kanalast, von dem Spitzchenfeld abgesehen, auch noch

durch eine tiefe Einbuchtung am Ende ausgezeichnet ist, durch welche ein Nebenfortsatz abgesetzt wird. Die Gestalt des Grannenastes des *astutus* ist aus Attems Abb. 4, *c* und *d* nicht genügend erkennbar. Es ergibt sich also folgender Gegensatz:

a) *hoplites*: Kanalast einfach abgerundet, weder mit Nebenfortsatz noch mit Spitzchenfeld, Nebenlappen in der Mitte der Einschnürung, zwischen den beiden Telocoxitfortsätzen ein Winkel von 90°.

b) *astutus* Att.: Kanalast mit Nebenfortsatz und einem dicht mit Spitzchen besetzten Feld, Nebenlappen in der Mitte fast sanduhrförmig eingeschnürt, zwischen den beiden Telocoxitfortsätzen ein Winkel von 45°.

Was die 4 von Carl beschriebenen Arten betrifft, so ist *frater* durch abgerundete Telocoxite unterschieden, *malayus* und *saussurei* durch Besitz nur eines Kniefortsatzes und *straminipes* durch außerordentliche Größe eines Kniefortsatzes.

Thyroglutus hoplites.

♂ 120 mm lang mit 119 Beinpaaren, 64 Rumpfringen.

Rumpf grau und braun geringelt, Beine gelb.

Das eigentliche Labrum, mit 3 stumpfen Zähnen, ist gegen die übrige Kopfkapsel durch Depression abgesetzt, hinten in diesem 8 runde Grübchen, oberhalb des Labrum die 4 gewöhnlichen Gruben. Kopfkapsel sonst glatt und glänzend. Antennen mit 4 Riechkegeln.

Die ovalen Ocellenhaufen mit 7 Reihen ragen nach oben etwas über den oberen Rand der Antennengruben.

Collum spiegelglatt, die breit abgestutzten Seitenlappen vorn mit der Randfurche, dahinter mit 3 längeren und mehreren kürzeren Längsstrichen. Collum-Seitenlappen vorn abgerundet-dreieckig vorgezogen, aber nicht angeschwollen. Stämme des Gnathochilariums vorn mit ovalem, von Rippe umgebenem Feld, das vorn in einen Dorn vorspringt. Backen des ♂ mit kräftigem Lappen mit kantigem Rand.

Diplosomite mit vollständigen, als tiefe Furchen ausgeprägten Nähten. Metazonite glatt und glänzend, Prozonite wenig glänzend, mit einer Anzahl querer, feiner Furchen, die unregelmäßig laufen, auch hier und da etwas verzweigt sind, zwischen ihnen zahlreiche kurze Strichel. Ziemlich dicht stehen deutliche Längsstreifen der Metazonite nur unterhalb der Poren, und diese sind etwas hinter der Naht gelegen.

Analklappen matt, hinten vor dem Rande mit starker Depression, so daß der Endrand rippenartig zusammengedrückt

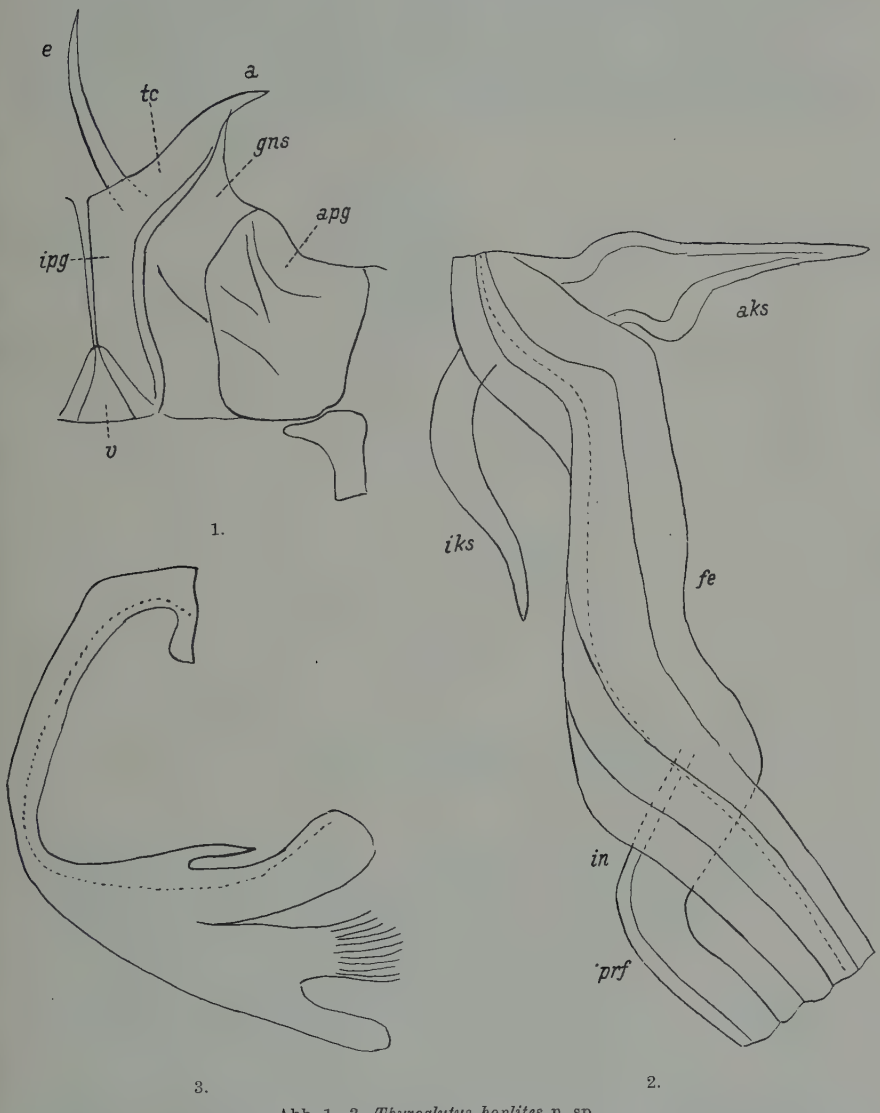


Abb. 1—3. *Thyroglutus hoplites* n. sp.
1. Ein Coxit der Gonopoden, Ansicht von vorn. *o* = Das Sternit, *gns* = Gonocölspalt, *ipg* = inneres, *apg* = äußeres Pargonocöl, *tc* = Telocoxit, *e* = dessen innerer, *d* = dessen äußerer Fortsatz. 10 ×. — 2. Ein Teil des Telopodits. *iks* = innerer, *aks* = äußerer Kniefortsatz, in Einschnürung zwischen dem präfemoralen und femoralen Abschnitt. 56 ×. — 3. Das ganze, hinter dem Knie gelegene, also freie Telopodit. 10 ×.

erscheint. Subanalplatte frei. Spitze des Telsonfortsatzes nach oben gebogen, von der Seite gesehen nicht über die Analklappen vorragend.

An den Hüften der Beine des ♂ wechseln regelmäßig ab ein einfaches Paar und ein hinten in eine kleine Ecke vorragendes.

Am 1. Beinpaar des ♂ ragen die Basalplatten der Hüften hinten dreieckig gegen das Sternit vor, aber von diesen abgesehen ragen die Präfemora ganz über die Hüften hinaus. Penis am Ende abgerundet, Präfemora am 2. Beinpaar des ♂ hinten nur unvollständig

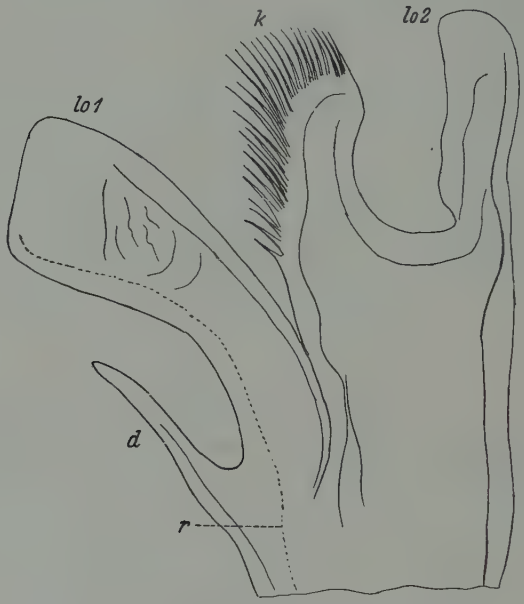


Abb. 4. *Thyroglutus hoplites* n. sp. Die Endkeule des Telopodits. *lo 1* = Kanalast, *k* = Grannenast, *d* und *lo 2* = Nebenäste, *r* = Spermagang. 56 ×.

gegen die Hüften abgegrenzt. Vom 3. Beinpaar an treten an Tibia und Postfemur Polster auf, welche am Ende in Zipfel ausgezogen sind. 7. Beinpaar: Hüften am Ende in abgerundeten Buckel vorgezogen, der Trochanter zwar mit der Hüfte verwachsen, aber außen einen durch Bucht gegen sie abgesetzten Vorsprung bildend.

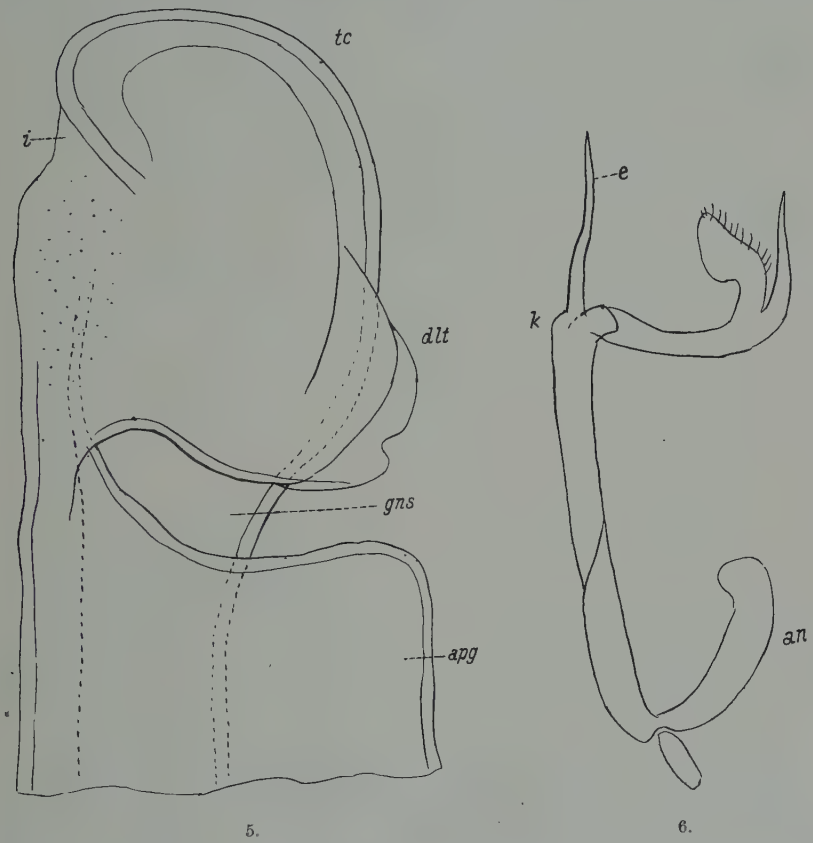
Die Gonopoden-Coxite sind sehr ausgezeichnet durch einen auffallend breiten Gonocölspalt[1] (*gns*, Abb. 1). Von den zwei starken Hörnern des Telocoxits ragt der innere (*e*) nach endwärts heraus, während der äußere (*a*) nach außen gebogen ist und die Fortsetzung einer Rippe bildet, welche sich am äußeren Rande des inneren Pargonocöls dem Gonocölspalt entlang zieht.

An dem versteckten Teil des Telopodits ist die Einschnü-

[1] Wie sich *astutus* in dieser Hinsicht verhält, ist unklar.

rung (in Abb. 2) zwischen dem präfemoralen und femoralen Abschnitt sehr auffallend ausgeprägt, auch findet hier eine schraubige Drehung statt. Die Gestalt der beiden Kniefortsätze ergibt sich aus Abb. 2.

Der freie Teil des Telopodits verschmälert sich hinter dem Knie plötzlich auf die Hälfte und bildet dann einen großen Bogen



5. 6.

Abb. 5 u. 6. *Ctenorangoon* n. g. *meggittii* n. sp.
5. Ein Coxit der Gonopoden ohne seine Basalteile von hinten gesehen. *tc* = Telocoxit, *gns* = Gonocölspalt, *apg* = äußeres Pargonocöl, *dlt* = Decklamelle des Telocoxits. 56 ×. — 6. Ein vollständiges aus dem Gonocöl herausgezogenes Telopodit. *an* = Anker, *k* = Knie. 10 ×.

(Abb. 3), dessen Endhälfte eine sich schnell verbreiternde Keule bildet, welche in vier Fortsätze zerspalten (Abb. 4), von denen schon oben die Rede gewesen ist. Die Grannen am Grannenaste (*k*) laufen spitz aus und sind von sehr verschiedener, aber vorwiegend beträchtlicher Länge, während sehr kurze gar nicht vorkommen. Der keulige Kanalast besitzt eine Vertiefung in der Endhälfte,

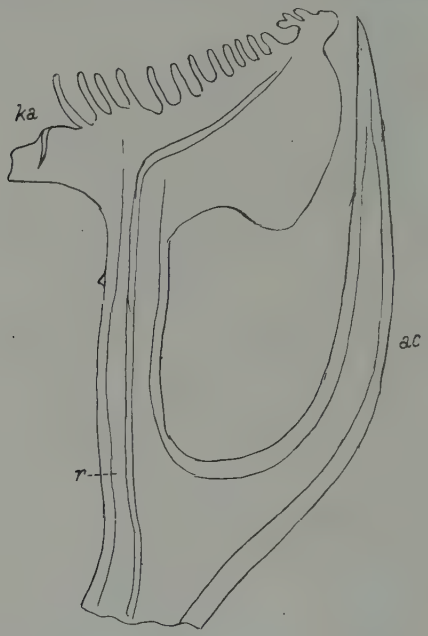
durch welche er eine fast löffelartige Beschaffenheit erhält, geeignet zur Spermaaufnahme.

Vorkommen: Umgebung von Rangoon.

Ctenorangoon n. g.

(Zugleich ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Gonopoden.)

In meinem Aufsatz »zur Kenntnis der Harpagophoriden« [Arch. Nat. 7 (1938), H. 4] habe ich auf S. 621 bereits einen Schlüssel für Harpagophoriden-



7.

8.

Abb. 7 u. 8. *Ctenorangoon* n. g. *meggittii* n. sp.
7. Endhälfte des freien Telopoditteiles. 56×. — 8. Stäbchen am Ende des Kanalastes. 125×.

Gattungen gegeben, in welchem an 7. Stelle die Gattung *Ctenorangoon* aufgeführt ist, und zwar mit Rücksicht auf Gonopoden, Telson u. a., ferner habe ich sie aufgenommen S. 625 in einen Schlüssel, welcher sich auf das 1. Beinpaar der Männchen bezieht[2], und S. 624 in einen allein die Gonopoden berücksichtigenden Schlüssel. Hierdurch ist die Charakteristik der Gattung *Ctenorangoon* zwar schon genügend zum Ausdruck gebracht worden, aber ich will trotzdem noch folgendes feststellen:

Die Coxite der Gonopoden (Abb. 5) besitzen am Telocoxit

[2] Der vorliegende Aufsatz wurde schon vor mehr als einem Jahre zum Druck an das Indische Museum in Kalkutta geschickt, natürlich eingeschrieben. Trotzdem erhielt ich die Nachricht, daß er dort nicht eingetroffen sei, weshalb ich ihn jetzt erneuert habe zur Publikation in Deutschland.

scheinbar gar keinen Fortsatz, aber das äußere Pargonocöl ist durch zwei nach außen gerichtete und das Gonocöl schützende Decklamellen ausgezeichnet, von welchen die terminale kleiner, zarter und fast halbkreisförmig ist (*dlt*), während die basale (*apg* in Abb. 5 nur in der Endhälfte eingezeichnet) größer und derber ist, noch weiter nach außen vorragt, gegen den Grund verbreitert und hier sich schließlich an den Anker befestigt. Zwischen den beiden Decklamellen bleibt nur ein scheinbar schmaler Querspalt (*gns*). Der einzige vorkommende Kniefortsatz (Abb. 6) ist lang, spitz und bildet genau die Fortsetzung des femoralen Abschnittes. Das in großem Bogen nach außen gebogene freie Telopoditstück teilt sich hinter der Mitte in zwei Äste, einen keuligen, inneren Kanalast und einen spitzen, äußeren Stachelast. Der Kanalast ist zugleich auch der Kammast, indem er am Endrande in der Quere zerspalten ist in stumpfe Stäbchen verschiedener Länge, von welchen ein Dutzend in regelmäßiger Reihe angeordnet ist (Abb. 7). Hinter derselben biegt sich das Ende des Spermaganges um. Telsonfortsatz zylindrisch, nicht deprimiert, kurz und dicht an die Analklappen angrenzend.

Für die Beurteilung der Gonopoden ist folgender Vergleich nützlich:

Ctenorangoon.	*Organognathus* Verh.[3]
Stachelartiger Kniefortsatz groß und nach endwärts in der Richtung der Schaftachse herausragend.	Ein Kniefortsatz fehlt.
Freies Telopodit in der Grundhälfte einfach zylindrisch, weder erweitert, noch eingeknickt, noch mit Stachelfortsatz oder sonstiger Auszeichnung, in der Endhälfte geteilt in einen äußeren Stachelfortsatz und einen inneren, am Ende mit Stiftsäge besetzten Kanalast.	Freies Telopodit in der Grundhälfte knieartig gebogen, stark verbreitert und mit einem gegen das Knie zurückgerichteten, angedrückten Stachelfortsatz, vor dem Knie der Verbreiterung geht nach endwärts ein stiefelförmiger, keulenartiger Ast ab. Die Endhälfte läuft aus in einen mit Grannen besetzten Kanalast und einen Nebenstachel.
Telsonfortsatz gerade und kurz.	Telson mit langem, hakig herabgebogenem Fortsatz.

Ctenorangoon meggittii n. sp.

♂ 163 mm lang mit 131 Beinpaaren, ♀ 151 mm lang mit 133 Beinpaaren.

[3] Rec. Ind. Mus. 38 (2) (1939), 103—123. In meiner Abb. 2 sind die Teile welche mit »*fe*« und »*x*« bezeichnet wurden, irrtümlich aufgefaßt, es handelt sich in Wirklichkeit um ein äußeres Pargonocöl. In Abb. 3 ist an »*psf*« der Stachelfortsatz nicht angegeben.

Graugelblich mit schwachen, dunklen Drüsenfleckchen, Endrand des Labrum und die Collum-Seitenlappen schwärzlich.

Labrum 3zähnig, eine Labrumdepression nicht vorhanden, jederseits ein undeutliches Grübchen, vor allem ein Querzug grober Runzeln. Sonst ist die Kopfkapsel glatt. Ocellenhaufen aus 7 Reihen ragen nach oben über den oberen Rand der Antennengruben hinaus. Stämme des Gnathochilariums vorn mit einem ovalen Buckelfeld, in dem vorn ein Dorn steht, hinten mit einem Längszug zerstreuter Knötchen, einige auch hinten in den Zungenplatten.

Backen des ♂ mit abgerundetem Lappen nach unten und vorn vorgezogen.

Seitenlappen des Collum vorn mit wulstigem Rand, dahinter mit abgekürzter Furche und hinter dieser mit einer Anzahl unregelmäßiger Furchen verschiedener Stärke.

Beim ♀ zeigen diese Seitenlappen keine Vorstülpung, beim ♂ aber sind sie nach vorn im Bogen so stark vorgezogen, daß sie mit einem halbkreisförmigen Lappen über den Vorderrand vorragen.

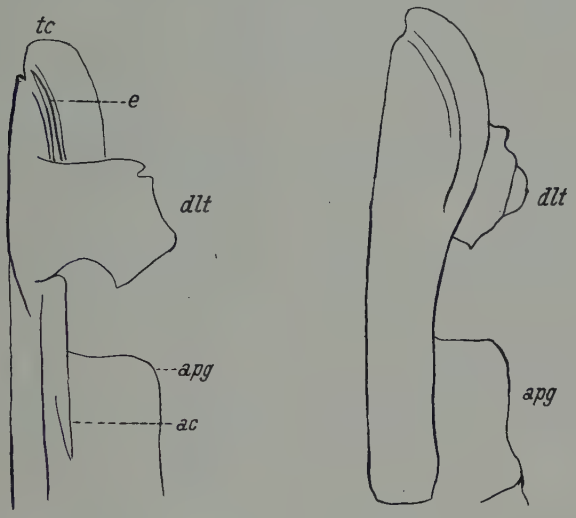
Struktur der Diplosomite größtenteils wie bei *Thyropygus hoplites*, aber weniger glänzend, die Metazonite mit sehr feiner Punktierung, und durch die Poren oder hinter ihnen zieht sich ein senkrechter Strich. Stigmengruben der Prosomite nach außen genau so weit reichend wie die Sternite.

Telsonfortsatz kurz, gerade, abgerundet, an der Basis mit Querrunzeln. Subanalplatte mit dem Präanalsegment verwachsen. Analklappen vor dem Endrande nur wenig eingedrückt, daher tritt dieser nicht rippenartig vor.

Coxosternum am 1. Beinpaar des ♂ einen großen mondsichelförmigen Schild bildend, Präfemora so stark gegen denselben eingesunken, daß am Ende nur noch etwa $^1/_4$ vorragt, vorn sind die Basallappen fast halbkreisförmig gegen den Grund des Coxosternum vorgezogen. Am 2. Beinpaar des ♂ Präfemora vollständig gegen die Hüften abgegliedert. Vom 3. Beinpaar an Postfemur und Tibia mit Polstern, die am Ende in Zipfel ausgezogen. 7. Beinpaar am Ende ohne vorragenden Buckel. Polster an Postfemur und Tibia finden sich beim ♂ bis zum hintersten Beinpaar vor dem Telson.

Über die Gonopoden bliebe nur noch wenig zu sagen, wenn es sich lediglich um die Beschreibung dieser Form handeln würde, aber es kommen noch Umstände in Betracht, welche für die Harpagophoriden im allgemeinen von Bedeutung sind, und zwar bezüglich Methode, Mechanik und Phylogenie.

Die hier beigegebenen Abb. 1—6 sind nach mazerierten Objekten, Abb. 7—10 dagegen nach natürlichen gezeichnet. Eine so große Form wie *Ctenorangoon meggittii* setzt der Präparation besondere Schwierigkeiten entgegen, weshalb es hier besonders wünschenswert ist, die Gonopoden nicht nur in Präparaten, sondern auch bei Oberflächenbeleuchtung im ganzen zu untersuchen.



9. 10.

Abb. 9 u. 10. *Ctenorangoon* n. g. *meggittii* n. sp.
9. Coxit von hinten betrachtet. *dlt* = Decklamelle des Telocoxits (*tc*), *e* = Knickfortsatz, in Rinne, *ac* = Stachelfortsatz (der Abb. 7) am Ende des Telopodits zurückgeschlagen, *apg* = äußeres Pargonocöl. 10 ×. — 10. Dasselbe, Ansicht von vorn. 10 ×.
(Abb. 1—6 nach mazerierten, 7—10 nach natürlichen Objekten. — Abb. 2, 4 und 5 sind auf $^3/_4$ verkleinert, die übrigen nicht. Die in den Originalen vorhandenen Schattierungen wurden fortgelassen.

Auf letztere Beobachtung beziehen sich die Abb. 9 und 10, welche von Abb. 5 nicht unerheblich abweichen.

Daß durch Mazeration bisweilen namhafte Veränderungen in der Gestalt auftreten können, habe ich meinen Kollegen gegenüber schon wiederholt betont, und deshalb vermeide ich sie bei der Präparation der meisten Diplopoden. Wenn es sich aber um so riesige Körper handelt wie hier, ist die Mazeration nicht zu vermeiden, doch soll man, wo es das Material erlaubt, die natürlichen Objekte zum Vergleich heranziehen.

Oben sprach ich von zwei dem äußeren Pargonocöl angehörenden Decklamellen, welche nur durch einen scheinbar schmalen Spalt (*gns*, Abb. 5) getrennt werden. Dieses Bild ergibt sich aus den Präparaten der mazerierten Objekte, weil diese

weicher geworden sind und dadurch in sagittaler Richtung bei vorwiegend transversaler Ausdehnung mehr zusammengedrängt werden, als es in natura der Fall ist.

In Wirklichkeit gehört nur die basale Decklamelle dem äußeren Pargonocöl an, während die terminale von der hinteren Basis des Telocoxits ausgeht (*dlt*, Abb. 9). Diese terminale Decklamelle steht im natürlichen Zustande (Abb. 9 und 10) nicht nur viel weiter von der basalen ab, als es in Abb. 5 scheint, sondern sie besitzt auch am Rande einige Vorsprünge, namentlich grundwärts eine Zahnecke, ist übrigens sehr zart und daher elastisch beweglich, im ganzen fast beilförmig, am Grunde breit angewachsen und etwas löffelartig innen ausgehöhlt. Diese Decklamelle des Telocoxits deckt und führt das Knie des Telopodits, während an der Hinterfläche des Telocoxits sich eine Rinne befindet (*e*, Abb. 9), in welche der Kniestachelfortsatz in der Ruhelage der Gonopoden wie in einer Scheide Aufnahme findet, wodurch die Verankerung des Telopodits verstärkt wird.

Das äußere Pargonocöl erscheint von vorn gesehen (Abb. 10) wie eine äußere noch nicht bis zur Mitte der Coxite reichende Stufe, während es sich bei anderen Harpagophoriden, so auch in dem durch Abb. 1 veranschaulichten Fall *Thyroglutus hoplites*, meistens aber noch stärker, weit über die Mitte der Coxite nach endwärts herauszieht.

Diese Kürze des äußeren Pargonocöls, welche gleichbedeutend ist mit einer Kürze des Gonocöls selbst, bedeutet ein wichtiges Merkmal für die Gattung *Ctenorangoon*, gleichzeitig aber ein primitives Merkmal. Die Telocoxit-Decklamelle bildet einen Ausgleich für die Kürze des Gonocöls.

Was die natürliche Lage des Telopodits betrifft, so ist sie eine sehr geschützte bezüglich der freien Hälfte, denn diese ragt in der Ruhelage keineswegs so heraus, wie es in Abb. 6 zu sehen ist, sondern ist ganz zurückgebogen gegen das äußere Pargonocöl, wie ich es in Abb. 9 bei *ac* angedeutet habe.

Es ergibt sich aus diesen Verhältnissen eine Drehbarkeit des Telopodits im Knie, welche ungefähr einen rechten Winkel ausmacht. Es sei schließlich noch erwähnt, daß die Endhälfte der Coxite, von vorn gesehen (Abb. 10), außen einen bogigen Wulst besitzt, durch dessen Ende am Innenrande eine kleine Einbuchtung entsteht.

Das Telocoxit von *Ctenorangoon* besitzt nach dem Gesagten

also zwar keine nach endwärts herausragenden Fortsätze, wie wir sie z. B. in Abb. 1 beobachten, aber statt dessen einen desto bedeutsameren, mehr versteckt liegenden, deckelartigen Führungsfortsatz.

Nach diesen Erklärungen dürfte über die Eigenart von *Ctenorangoon* kein Zweifel mehr bestehen.

Vorkommen des *Ct. meggittii*: Umgebung von Rangoon.

Diese und die beiden anderen hier besprochenen Harpagophoriden verdanke ich Herrn Prof. F. J. Meggitt in Rangoon, dem diese Art zugleich gewidmet ist.

Anmerkung: J. Carl beschrieb 1917 in Revue suisse de Zoologie **25**, Nr. 12, auf S. 390 die Gonopoden des *Thyopygus luneli* (Humb.) von Ceylon, welche etwas an diejenigen von *Ctenorangoon* erinnern, und zwar sowohl im Bau des freien Telopodits als auch im Vorkommen eines nach endwärts herausragenden Kniefortsatzes, als auch im Besitz eines seitlichen Telocoxitfortsatzes. Leider kann man sich von den Coxiten im übrigen keine Vorstellung machen, auch steht der Telocoxitfortsatz nicht in Beziehung zum Telopoditknie, sondern ragt als eine Sichel, weit vom Knie abgerückt, stark heraus[4] und ist dem Ende der Coxite viel mehr genähert. Der Verlauf des Spermaganges ist nicht angegeben. Vermutlich mündet er aber in dem dreieckigen, bewimperten Endast, der nicht keulig ist, sondern im Gegenteil spitz ausläuft.

Ctenorangoon affinis n. sp.

♀ 167 mm lang mit 71 Rumpfringen.

Gleicht *meggittii* außerordentlich, unterscheidet sich aber von ihm in folgender Weise:

affinis.	*meggittii.*
Zwischen den Antennengruben und etwas oberhalb mit tiefer runder Grube jederseits. Supralabralgrübchen zwei, Seitenlappen des Collum in der Höhe der Augen mit tiefer Schrägfurche. Zwischen dieser und dem breit abgestutzten, vorn mit glänzendem Wulst vorragenden Seitenrand mit 7—8 feineren Furchen, die zum Teil vorn nach oben abbiegen. Präanaler Fortsatz ein wenig länger und etwas spitzer als bei *meggittii*.	Diese Gruben fehlen. Mit 4 Supralabralgrübchen, Seitenlappen des Collum ohne diese Schrägfurche, aber sonst ebenso.

[4] Ich vermute, daß Carl seine Abbildungen nach einem mazerierten Objekt gezeichnet hat und dadurch die Sichel eine unnatürliche Haltung bekommen. Es muß erneut geprüft werden, ob sie nicht auch bei *luneli* eine Bedeutung für die Führung des Telopodits hat!

Analplatten vor dem Innenrande so stark eingedrückt, daß die dadurch entstehende tiefe Bogenrinne, welche oben etwas erweitert ist, den Endrand hoch wulstig absetzt.

Analplatten vor dem Innenrande nur leicht eingedrückt, weshalb nur eine seichte Bogenrinne entsteht und der Endrand nur leicht gewulstet ist.

Vorkommen: Umgebung von Rangoon.

Wie unterscheiden sich Spirostreptiden und Harpagophoriden?

In Kükenthals Handbuch der Zoologie, 4. Band, 1926, hat C. Attems die Harpagophoriden wie folgt charakterisiert:

»Das Ende des Gonopoden-Telopodits ist plattig und mit einer Reihe kräftiger Hakenborsten besetzt, die nur ausnahmsweise fehlen. Das Gonocöl öffnet sich entweder seiner ganzen Länge nach auf der Lateralseite oder nur im basalen Teil auf der Oralseite und zieht dann schräg an die Lateralseite, so daß das Lateralblatt des Coxits nur zum kleinsten Teil von der Oralseite her sichtbar ist und zum größten Teil vom Medialblatt überdeckt wird. Ein Telsonfortsatz fast immer vorhanden.«

Diese Umschreibung bedarf der Änderung. Der Ausdruck »kräftige Hakenborsten« ist irreführend, denn einerseits kommen an dem Kammast niemals »Borsten«, also Sinnesorgane, vor, sondern es handelt sich stets um Chitinfortsätze ohne Nervenverbindung, andererseits kann man sie aber auch nicht »kräftig« nennen, weil sie im Gegenteil mikroskopisch klein sind. Sie zeigen außerdem, wie schon ein Vergleich von Abb. 4 und 7 beweist, eine sehr verschiedene Gestalt und sind meistens durchaus nicht »hakig«, sie sind aber immerhin ein wichtiges, jedoch nicht durchgreifendes Merkmal der Harpagophoriden.

Was nun den Gonocölspalt betrifft, so habe ich den Fall, daß er »seiner ganzen Länge nach auf der Lateralseite« liegen soll, überhaupt noch nicht beobachtet, vielmehr finde ich ihn bei allen von mir untersuchten Formen, wenigstens in seiner basalen Strecke, stets auf der Oralseite, also wie in Abb. 10.

Ein Unterschied, wichtiger als der auf die »Hakenborsten« begründete, liegt für die beiden Familien allerdings im Verlauf des Gonocölspaltes, und zwar so, daß er bei den Harpagophoriden sowohl kürzer ist als auch nach anfänglichem (basalem) Verlauf vorn weiterhin auf die Flanke abbiegt, während er bei den Spirostreptiden länger ist und auf der Vorderseite verbleibt.

Die Deutonympha von Carpoglyphus lactis (L. 1763) (Acari, Tyroglyphidae).

Von Dr. H. Graf Vitzthum, München.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 15. Januar 1940.

H. Oboussier hat sich 1939 in »Beiträge zur Biologie und Anatomie der Wohnungsmilben« (Z. angew. Ent. **26**) u. a. auch mit *Carpoglyphus lactis* beschäftigt. Die Autorin gelangt in ihrer auch sonst interessanten und wertvollen Abhandlung in bezug auf diese Art zu mehreren teils in negativem, teils in positivem Sinne überraschenden Ergebnissen. Eines der Ergebnisse ist insofern negativ, als die Autorin der Art sonderbarerweise den Besitz von Augen abspricht, die doch von Kramer 1880 »Über die postembryonale Entwicklung der Milbengattung *Glyciphagus*« [Arch. Naturg. 40 (1) 103, von Nalepa 1885 [»Die Anatomie der Tyroglyphen, 2. Abteilung (SB. Ak. Wiss. Wien, 1. Abt., Jahrg. 1885, S. 145—146)] und von Michael 1903 (»British Tyroglyphidae«, Bd. 2, S. 48 und 50, nebst Tafel 25, Fig. 1 und 4) beschrieben und von Michael auch abgebildet und in neuerer Zeit auch von André 1931 [»Présence d'Acariens dans les vins sucrés« (Bull. Soc. zool. France **56**, 339, nebst Fig. 1)] erwähnt und abgebildet worden sind. Die Autorin, die sich dabei gerade auf Nalepa beruft, hat Nalepa gänzlich mißverstanden. Nalepa hat nicht, wie sie angibt, das Vorhandensein der Augen verneint, sondern ganz im Gegenteil, nur hat er gesagt, er habe den Nervus opticus nicht finden können.

Ein anderes, positives Ergebnis besteht darin, daß die Autorin zum ersten Male die Deutonympha von *Carpoglyphus lactis* beschreibt und abzubilden versucht. Bisher erschien die Ansicht begründet, daß die Art, auch wenn sie in großen Massen auftritt, nicht imstande sei, eine Deutonympha zu entwickeln. Auch in den Oboussierschen Zuchten war die Zahl der Deutonymphen sehr gering und betrug nur ungefähr 1 pro mille der Individuen.

Auch abgesehen von der Frage der Augen erschien mir in den Abbildungen und in den textlichen Erläuterungen der Autorin zu diesen einiges so regelwidrig, daß ich sie bat, mir das Studium einer der Deutonymphen zu ermöglichen. Ich bin ihr zu Dank verpflichtet, daß sie mir daraufhin bereitwillig zwei Präparate mit je einer Deutonympha überließ. Im Zusammenhange mit einer mir nicht erkennbaren Präparationsmethode waren beide Präparate nicht gerade glücklich ausgefallen. Insbesondere waren in beiden die Objekte nur unvollkommen aufgehellt und ließen daher manche Einzelheiten nur mit Mühe unterscheiden. Dies gilt jedoch nicht für die Augen, die bei dem einen Exemplare mit unverkennbarer Deutlichkeit sichtbar sind.

Eine Vermutung, die mir schon bei dem ersten Anblicke der Oboussierschen Zeichnungen aufstieg, erwies sich als richtig: nämlich, daß diese Deutonymphen mir schon seit langen Jahren aus der freien Natur bekannt waren. Nur habe ich niemals Klarheit darüber gewinnen können, welcher Art oder auch nur welcher Gattung sie zuzurechnen wären. Sie kommen gelegentlich und

dann immer in größerer Zahl an dem Kopfe von Schmetterlingen vor.

Da die Literatur außer der Oboussierschen Skizze keine Abbildung dieser eigenartigen Deutonympha enthält, möchte ich

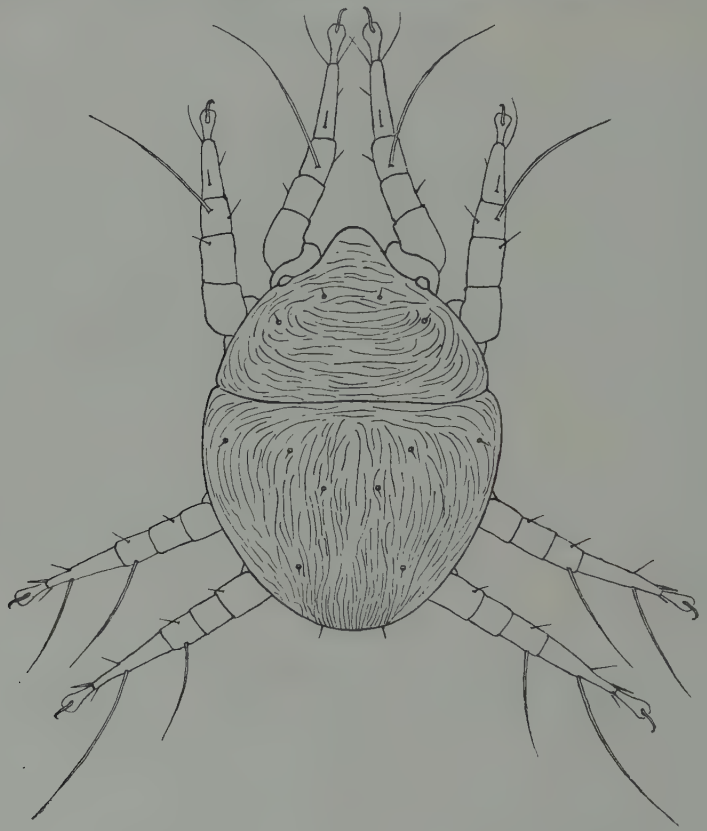


Abb. 1.

diese Lücke hier mit 2 Zeichnungen ausfüllen und die Deutonympha von *Carpoglyphus lactis* kurz, wie folgt, beschreiben:

Farbe weißlich farblos. Rumpfgestalt breit-oval, doch das Vorderende ein wenig in eine stumpfe Spitze vorgezogen. Länge 0.208—0.229, Breite 0.150—0.163 mm. Grenzfurche zwischen Proterosoma und Hysterosoma (die bei allen anderen Entwickelungsstadien fehlt) dorsal vorhanden. Längenverhältnis Proterosoma: Hysterosoma = 4 : 5. Längen der Beine bei einem Exemplare von 0.211 mm Rumpflänge: I = 0.115, II, III und IV übereinstimmend = 0.110 mm.

Dorsalseite (Abb. 1). — Keine abgegrenzten Rückenschilder. Das Integument stark gerunzelt, macht daher einen lederartigen Eindruck. Die Runzeln verlaufen auf dem Proterosoma quer, auf dem Hysterosoma in der Längsrichtung. Die Längsrichtung wird

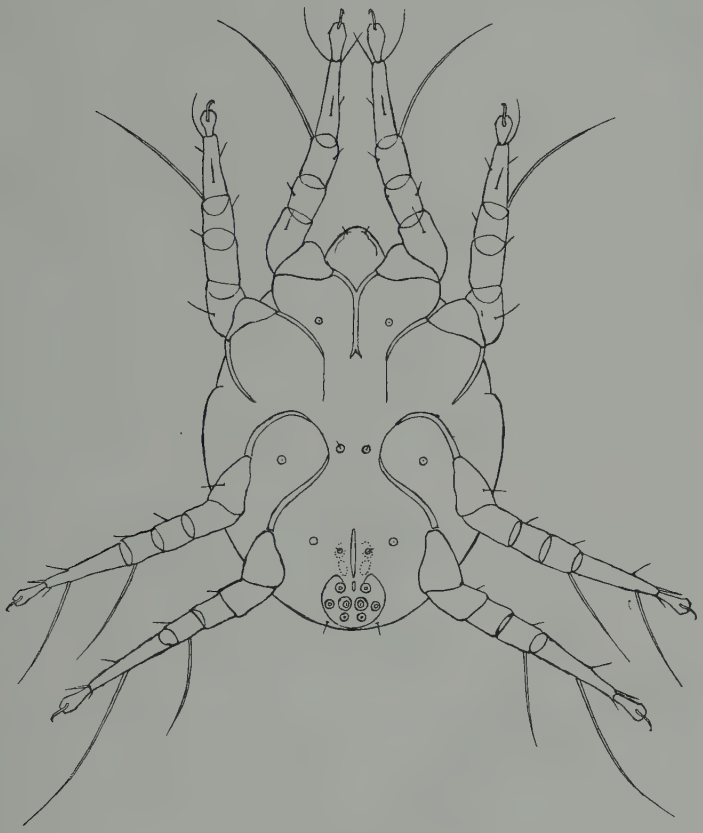


Abb. 2.

bis an das äußerste Rumpfende beibehalten, so daß sich die Runzeln hier zusammendrängen und dadurch ein Bild erzeugen, als ob das Rumpfende von einer stärker chitinisierten Spange umklammert wäre. An den Rumpfseiten verliert sich die Runzelung und geht in das glatte Integument der Ventralseite über. In der bei Tyroglyphiden-Deutonymphen üblichen Anordnung auf dem Proterosoma 2, auf dem Hysterosoma 4 Paare sehr kurzer und schwer wahrnehmbarer Borsten. Dazu kommt ein etwas längeres und leichter erkennbares Borstenpaar an dem Rumpfende. Auf dem Vorderrande des Proterosoma, oberhalb der Trochanteren I,

jederseits ein Auge, aus einer farblosen, glasklaren, halbkugelig stark vorgewölbten Cornea bestehend, ohne Pigmentunterlage (bei der Larva und Protonympha sind die Augen ebenso groß, bei der Tritonympha und den Adulti bedeutend kleiner).

Ventralseite (Abb. 2). — Keine Grenze zwischen Proterosoma und Hysterosoma. Das Gnathosoma ist nur ein fleischiger Wulst, der keine Gliederung erkennen läßt und vorn 2 kurze Borsten trägt. Die inneren Apodemata der Coxae I vereinigen sich zu einem Y-förmigen, hinten frei endenden »Sternum«. Die vereinigten äußeren Apodemata der Coxae I und inneren Apodemata der Coxae II enden frei in der Linie des Hinterendes des Sternum, entsenden aber von ihrem Ende einen feinen, geradlinigen Chitinstrich jederseits parallel zu der Körperachse bis an die imaginäre Grenze zwischen Proterosoma und Hysterosoma. Die äußeren (hinteren) Apodemata der Coxae II enden frei in derselben Linie. Die stark gebogenen vorderen Apodemata der Coxae III enden frei und ebenso die flach S-förmig geschwungenen Apodemata der Coxae IV. Die inneren Enden dieser Apodemata sind aber durch eine feine chitinisierte Linie jederseits miteinander verbunden, so daß jederseits die Coxalflächen III ringsum geschlossen umrahmt sind. Zwischen ihnen steht 1 Paar kurzer Borsten auf unverhältnismäßig großen Ansatzpfannen. Auf den Coxalflächen I und III je 1 Haftnapf. Zwischen den Trochanteren IV in der Medianlinie die in der Entwickelung begriffene Genitalspalte mit 2 Paaren Genitaltaster in ihrem Inneren, flankiert von 2 kurzen Borsten, und diese wiederum in ungewöhnlich weitem Abstande von 2 Haftnäpfen in der Größe der Näpfe auf den Coxalflächen I und III flankiert. Haftnapfplatte ungewöhnlich klein, mit 8 normal angeordneten Haftnäpfen in 3 Querreihen zu 1, 2 und 1 Paare.

Die ungewöhnlich langen Beine schlank. Alle Tarsi mit ziemlich lang gestieltem Praetarsus und einer feinen Kralle. Keine Klebhaare an den Tarsusspitzen. Riechkolben auf den Tarsi I und II stabförmig, nicht dicker als andere kurze Haare der Beinglieder. Je ein besonders langes Haar dorsal auf den Tibiae I und II und den Tarsi III und IV und je ein kaum kürzeres Haar dorsal auf den Tibiae III und IV. Die in den Abbildungen wiedergegebene gespreizte Haltung der Beine scheint die normale zu sein.

In den meisten Fällen, wo man *Carpoglyphus lactis* zu sehen bekommt, erscheint die Art an getrockneten Früchten wie Rosinen, Korinthen, Datteln, Feigen, Pflaumen u. dgl., auch an Marmeladen. Sie hat also eine ausgesprochene Vorliebe für Süßigkeiten. Auf solchen Substraten war das Auftreten von Deu-

tonymphen bisher niemals bemerkt worden. Die Art erscheint aber auch auf der Oberfläche von süßen Südweinen in Fässern, gelangt beim Abfüllen des Weines in die Flaschen und bildet auch hier auf der Oberfläche des Weines in dem Flaschenhalse eine schwimmende »Kahmhaut« und kann hier, trotz des vollkommenen Luftabschlusses, unbegrenzt weiterleben. Ob auf solchen alkoholischen Substraten Deutonymphen auftreten, ist noch nicht nachgeprüft worden. Die Art muß aber auch im Freien vorkommen, wenn ihre Adulti auch noch nie im Freien gefunden worden sind, denn alle bisher bekannten Deutonymphen stammten aus der freien Natur. Ihr natürliches Substrat müssen hier süße Pflanzensäfte sein. Ich vermute, daß sie hier in Blüten lebt, daß hier die Deutonymphen in größerer Menge zur Entwicklung gelangen als auf gedörrten Früchten, und daß die Deutonymphen alsdann auf dem Nektar in den Nektarien schwimmen. Die langen Beine und deren gespreizte Haltung sind typisch für Tyroglyphiden, die in oder auf pflanzlichen Säften schwimmend leben (*Hericia*, *Fusohericia*). Und dann sind Schmetterlinge die gegebenen Objekte für die symphoristischen Triebe der Deutonymphen. So wenigstens sehe ich die einzige Erklärung, wie es möglich ist, daß Deutonymphen dieser Art auf Schmetterlingen gefunden werden. Die Abb. 1 und 2 sind nach einem von zahlreichen Exemplaren gezeichnet, die am 15. Juli 1932 von J. van Schepdael bei Brüssel in dem Bois de Hal auf dem Rüssel und an der Vorderfront des Kopfes des Schillerfalters *Apatura iris* gefunden wurden.

Süßwasserostracoden aus Nordostbrasilien. V.[1]

Die Gattung *Strandesia*.

Von Walter Klie, Bad Pyrmont.

(Mit 8 Abbildungen.)

Eingeg. 12. Dezember 1939.

Die Arten der Gattung *Strandesia* finden sich vorwiegend im Tropengürtel beider Halbkugeln, nur wenige greifen auf die gemäßigten Zonen über, in ausgesprochenen Kältegebieten fehlen sie. Den 40 bisher beschriebenen Arten können aus dem von Schubart zusammengebrachten Material zwei neue hinzugefügt werden; in der Sammlung von Lenz war die Gattung nicht vertreten.

Strandesia centrura n. sp.

Beschreibung. — Weibchen. — Muschel: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 1), die nur wenig mehr als $\frac{1}{3}$ der Länge beträgt (35/100), liegt etwas vor der Mitte (auf 44/100).

---

[1] I. *Pelocypris*, eine neue Gattung der Unterfamilie Cyprinae. Zool. Anz. **128** (1939). — II. Die Gattung *Chlamydotheca*. Zool. Anz. **128** (1939). — III. Die Gattungen *Stenocypris* und *Dolerocypris*. Zool. Anz. **128** (1939). — IV. *Eucypris* oder *Heterocypris*? Zool. Anz. **129** (1940).

Der Rückenrand ist ganz flach gebogen, fast gerade, und nach hinten geneigt; vor dem Übergang in den breit gerundeten Vorderrand hat er eine flache Einsenkung, die Vereinigung mit dem schmal gerundeten Hinterrand vollzieht sich mittels einer nur schwach angedeuteten Ecke. Der sonst gerade Unterrand hat in der Mundgegend eine kurze, aber kräftige Vorwölbung. — Die rechte Schale (Abb. 2), bei der das Verhältnis der Höhe zur Länge dasselbe ist wie links, hat in der Mitte des Hinterrandes eine spornartige Auswölbung von 12/100 der Schalenlänge; sie ist nach aufwärts (Seitenlage) und zugleich nach auswärts (Rückenlage) gerichtet. Der Rückenrand ist etwas stärker gewölbt als links, dem Unterrand fehlt die Vorwölbung in der Mundgegend, statt dessen hat er in der Mitte eine kurze und seichte Einbuchtung. In der Rückenansicht (Abb. 3) liegt die größte Breite, die nicht ganz $^2/_5$ der Länge erreicht (37/100) vor der Mitte (auf 45/100 der Länge, den Sporn nicht eingerechnet). Die Seitenränder bilden flache Bogen, das Vorderende ist keilartig verschmälert, das hintere abgerundet. — Die Leiste der linken Schale ist am Vorder- und Hinterende durch quergestellte Bälkchen hervorgehoben, in der Mitte fehlen sie. Die Schalen sind zart, durchsichtig und ohne Eigenfarbe, das Tier schimmert gelbbraun hindurch. Die Behaarung ist fein und spärlich.

Gliedmaßen: Das Grundglied vom Endabschnitt der ersten Antenne ist 3½mal so lang wie breit und so lang wie die drei folgenden Glieder zusammen. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne erreichen die Spitzen der Endklauen, diese selbst haben nur die Länge der Vorderkante des vorletzten Gliedes. Die Pinselborste am vorletzten Gliede des Mandibulartasters ist kräftig entwickelt, ihr verbreiterter Grundteil ist fast so lang wie das Tasterendglied, der beborstete Endabschnitt sogar noch etwas länger. Die beiden zahnartig verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz der Maxille sind grob gefiedert; das Endglied des Tasters ist etwa 1½mal so lang wie breit und gegen das Ende zu verschmälert. Die Atemplatte des ersten Thorakopoden führt sechs Strahlen. Die Endklaue des Schreitfußes hat die gleiche Länge wie die Hinterkante des geteilten vorletzten Gliedes. Beim Putzfuß ist die Endborste des drittletzten Gliedes länger als das vorletzte Glied, an diesem ist die Seitenrandborste vorhanden; die Endklaue besteht aus einem kurzen, glatten Grundteil und einem ihm winklig angefügten längeren, gerieften, in ein kurzes Häkchen auslaufenden Endabschnitt. Der Stamm der Furka (Abb. 4) ist

nur schwach gekrümmt, sein Hinterrand trägt sechs treppenartig gegeneinander abgesetzte Dörnchenkämme. Die vordere Klaue mißt $^2/_5$ der Stammlänge, die vordere Borste, an der Spuren einer Befiederung erkennbar sind, hat dieselbe Länge wie die hintere Klaue, beide messen $^5/_8$ der vorderen Klaue. Beide Klauen sind mit Stachelkämmen bewehrt, bei der großen ist deutlich eine Gliederung in zwei Abschnitte erkennbar, bei der kleinen ist die

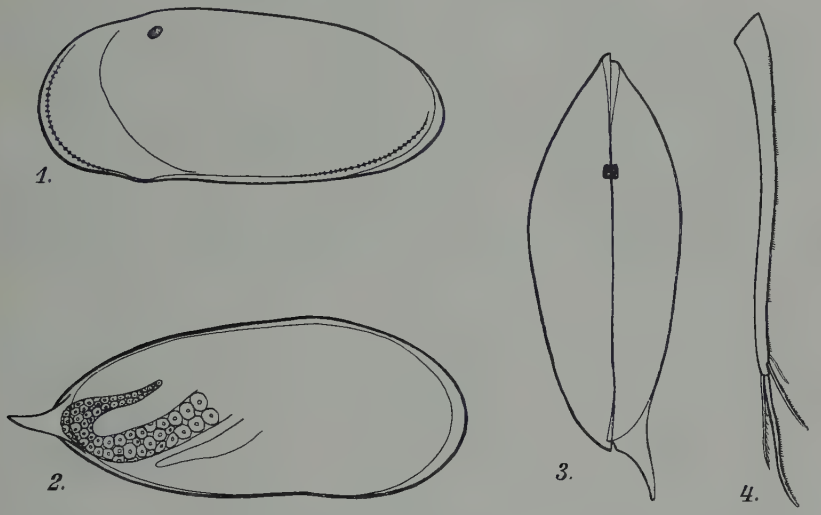


Abb. 1. *Strandesia centrura* n. sp. ♀. Linke Schale.
Abb. 2. *Strandesia centrura* n. sp. ♀. Rechte Schale.
Abb. 3. *Strandesia centrura* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.
Abb. 4. *Strandesia centrura* n. sp. Furka.

Reihe einheitlich. Die Hinterrandborste ist ebenfalls spurenweise befiedert, ihre Länge beträgt $^1/_4$ der Länge der vorderen Klaue. Der Geschlechtshöcker liegt als länglicher Wulst an der die Muskulatur der Furka stützenden Chitinspange.

Männchen unbekannt.

Maße: Länge 1.5 mm, Höhe 0.66 mm, Breite 0.56 mm.

Fundort: *Str. centrura* kam nur einmal vor, und zwar in der artenreichen Probe aus dem Hochwasserresttümpel bei Cachoeira Paulo Affonso im Staate Alagôas, wo am 24. März 1936 zehn Exemplare dieser interessanten Art gesammelt wurden.

Bemerkungen: G. O. Sars (1901) hat aus dem südlichen Brasilien unter der Gattungsbezeichnung *Neocypris* sechs *Strandesia*-Arten als neu angeführt, von denen eine (*gladiator*) mit *bicuspis* (Claus) identisch ist. Leider hat er sich bei drei Arten darauf beschränkt, die Muscheln zu beschreiben und abzubilden, so daß ein ins einzelne gehender Vergleich nicht durchführbar ist. Für *centrura* käme übrigens nur *mucronata* in Betracht, die G. W. Müller im »Tierreich« (1912) zur Beseitigung des Homonyms in

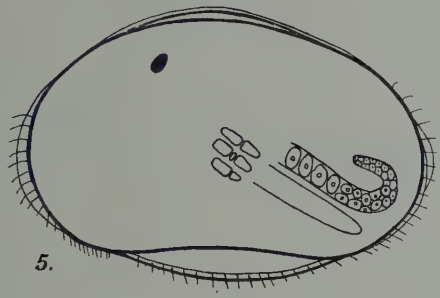
acanthigera umbenannt hat. Deren Muschel ist jedoch, da ihre Höhe fast die Hälfte der Länge erreicht, bei weitem nicht so schlank wie die von *centrura*, ferner ist ihr Hinterrand breiter gerundet, und der Sporn der rechten Schale sitzt nicht in der Mitte, sondern nahe dem Rückenrande, ist außerdem nicht nach aufwärts und auswärts, sondern »straight backwards« gerichtet. Dazu kommt noch der Unterschied in der Größe, die Sars für seine *mucronata* mit 1.2 mm angibt.

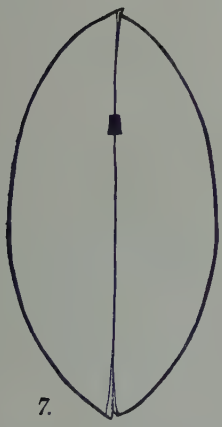
Strandesia obliqua n. sp.

Beschreibung. — Weibchen. — Muschel: Die geschlossene Muschel, die in Abb. 5 so dargestellt ist, wie sie im freien Glyzerintropfen auf der rechten Seite liegend zur Ruhe kommt, zeigt, daß eine langgestreckte Auswölbung der linken Schale, die den Unterrand verdeckt, einen vorgewölbten falschen Rand bildet und daß der Rückenrand der rechten Schale den der linken überragt. Unter Berücksichtigung dieser Umrisse beträgt die größte Höhe nicht ganz $^2/_3$ der Länge, sie liegt etwas vor der Mitte (auf 45/100). Der Rückenrand ist gebogen, er geht ohne Grenze in die Seitenränder über, von denen der vordere breiter gerundet ist als der hintere, letzterer zeigt eine flache Auswölbung, die der rechten Schale angehört. Die untere Auswölbung der linken Schale springt als schmaler, durchsichtiger, von einer Doppellinie begrenzter Kreisabschnitt vor, dessen Sekante von dem als dunkler Streifen durchschimmernden wahren Unterrand gebildet wird. Die Ansicht von hinten (Abb. 6) läßt die schiefe Zusammenfügung deutlich hervortreten: die rechte Schale ist gegen die linke nach aufwärts verschoben. — Die getrennten Schalen sind in der Höhe kaum verschieden, bei beiden erreicht sie annähernd $^3/_5$ der Länge. Bei der rechten liegt die größte Höhe in der Mitte, bei der linken etwas davor. — In der Ansicht von oben (Abb. 7) liegt die größte Breite, die der halben Länge gleichkommt, nur wenig hinter der Mitte (auf 54/100). Die Seitenränder sind stark gekrümmt, die beiden gerundeten Enden haben annähernd gleiche Gestalt. — Die Schalen sind zart und durchscheinend, verdanken aber ihrer Hypodermis eine gelbbraune Eigenfarbe, die bei jungen Tieren eine hellere Tönung aufweist als bei geschlechtsreifen, bei denen sie sogar in ein dunkles Rotbraun übergehen kann. Die Leiste der linken Schale, die sich übrigens der unteren Auswölbung wegen nur bei günstiger Stellung in ihrem ganzen Verlauf verfolgen läßt, hat keine Bälkchen. Die Behaarung ist gering.

Gliedmaßen: Bei der ersten Antenne ist das Grundglied vom Endteil $3^1/_3$mal so lang wie breit, es kommt an Länge den

drei folgenden Gliedern gleich. Die Endklauen der zweiten Antenne sind länger als die Vorderkante des vorletzten Gliedes, die Schwimmborsten erreichen ihre Spitzen. Die Pinselborste am vorletzten Gliede des Mandibulartasters ist so lang wie das Endglied, ihre basale Hälfte ist verbreitert. Die beiden zahnartig verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz der Maxille sind schwach gefiedert;





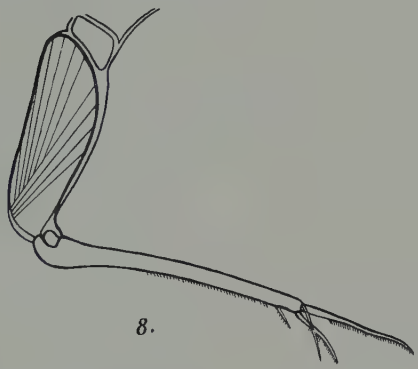


Abb. 5. *Strandesia obliqua* n. sp. ♀. Seitenansicht der Muschel.
Abb. 6. *Strandesia obliqua* n. sp. ♀. Hinteransicht der Muschel.
Abb. 7. *Strandesia obliqua* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.
Abb. 8. *Strandesia obliqua* n. sp. ♀. Furka.

das zylindrische Endglied des Tasters ist etwa 1½mal so lang wie breit. Die Endklaue des Schreitfußes ist länger als die Hinterkante des geteilten vorletzten Gliedes. Beim Putzfuß ist die Endborste des drittletzten Gliedes kürzer als das vorletzte Glied, an diesem ist die Seitenrandborste vorhanden, die Endklaue gleicht der der vorigen Art. Der fast gerade Stamm der Furka (Abb. 8) ist am Hinterrande mit feinen Wimpern besetzt, die nicht deutlich in Gruppen gesondert sind. Die vordere Klaue erreicht nicht ganz die halbe Stammlänge (45/100), die vordere Borste ist glatt, sie

ist etwas kürzer als die hintere Klaue, letztere mißt $^3/_5$ der vorderen, beide sind mit je zwei Dörnchenkämmen versehen. Die ganz schwach einseitswendig befiederte Hinterrandborste hat $^1/_4$ der Länge der vorderen Klaue. Der Geschlechtshöcker springt als gestrecktes Halbrund kräftig vor.

Männchen unbekannt.

Maße: Länge 1.20 mm, Höhe 0.75 mm, Breite 0.60 mm.

Fundorte: Die Exemplare, nach denen die vorstehende Beschreibung gemacht wurde (fünf eiertragende Weibchen, sechs reife Weibchen ohne Eier und vier Larven), stammten aus Gräben bei Maceió im Staate Alagôas (22. Mai 1936). Außerdem kam die Art bei Ponta de Pedras im Staate Pernambuco im Abfluß einer Quelle (drei Weibchen am 15. September 1936) und in einem verlandenden Strandsee vor (drei eiertragende Weibchen und zehn reife Weibchen ohne Eier am 16. September 1936).

Bemerkungen: Von den durch Sars (1901) für Brasilien beschriebenen *Neocypris*-Arten (s. die Bemerkungen zur vorigen Art) käme für einen Vergleich mit *obliqua* allein *obtusata* in Betracht, von der aber nur die Muschel bekannt ist. Zwar hat N. C. Furtos (1936) ein Exemplar von der Halbinsel Yukatan auf *obtusata* bezogen und hinsichtlich einiger Gliedmaßenmerkmale näher gekennzeichnet. Nach den Abbildungen der Muschel bin ich aber keineswegs davon überzeugt, daß die von ihr vorgenommene Gleichsetzung zu Recht besteht. Ich beschränke mich deshalb auf die Darstellung von Sars und muß danach einräumen, daß sowohl Größe als auch Umriß der Muschel in der Seiten- und Rückenansicht einigermaßen zu *obtusata* passen, das entscheidende Merkmal aber, die schiefe Zusammenfügung der Schalen, die schon in der Seitenlage, noch deutlicher aber in der Ansicht von vorn oder rückwärts erkennbar ist, wird von Sars weder erwähnt noch abgebildet. Daß ihm diese eigenartigen Verhältnisse entgangen seien, ist bei ihrer Auffälligkeit nicht anzunehmen, hat er doch bei seiner ebenfalls schiefen *vittata* (1903) dieser Besonderheit in Wort und Bild Rechnung getragen. Als weniger wichtig erwähne ich außerdem die Färbungsunterschiede: *obliqua* einfarbig, *obtusata* dagegen: »on each side with a number of dark patches, partly confluent into irregular wavy bands«.

Außer der ost- und südasiatischen *vittata* weist noch die westafrikanische *prava* Klie (1935) die Schiefstellung der Schalen auf, ihr fehlt jedoch die längs des linken Unterrandes verlaufende Vorwölbung, statt dessen findet sich bei ihr rechts hinten eine kurze, stumpfeckige Ausbauchung, die aber nicht sofort ins Auge fällt, sondern erst erkannt werden kann, wenn die Muschel in die dafür geeignete Lage gebracht worden ist.

Literatur.

Furtos, N. C., On the Ostracoda from the cenotes of Yukatan and vicinity. Carnegie Inst. Wash. Publ. **457** (1936).

Klie, W., Ostracoden aus dem tropischen Westafrika. Arch. Hydrobiol. **28** (1935).

Müller, G. W., Ostracoda. Tierreich **30** (1912).

Sars, G. O., Contribution to the knowledge of the fresh-water Entomostraca of South America: Copepoda, Ostracoda. Arch. Math. Naturv. **24** (1901).

— Fresh-water Entomostraca from China and Sumatra. Arch. Math. Naturv. **25** (1903).

Über Landisopoden der Slowakei. II. Mittelslowakei.

Von Dr. Hans Strouhal, Wien.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 21. Dezember 1939.

Vor etwa zwei Jahren übersandte mir Herr Direktor Prof. Jan Roubal, Baňská Bystrica (Neusohl), eine Anzahl von Landasseln. Die Tiere stammen aus dem mittleren Hron- (Gran-) Gebiete in der Mittelslowakei und wurden in der Zeit vom September 1936 bis April 1937 von dem bekannten Koleopterologen beim Käfersammeln zusammengetragen; die Asseln aus dem Jahre 1936 wurden in Maulwurfsnestern festgestellt. Leider hat es der Sammler unterlassen, die näheren Lokalitäten festzuhalten und das Material nach diesen zu trennen. Immerhin gibt diese kleine Ausbeute, in der sich 3 interessante Formen vorfanden, einige Anhaltspunkte über die Landisopodenfauna des mittelslowakischen Landes; auch aus dieser Gegend waren bisher, ebenso wie aus der kürzlich behandelten Ostslowakei, Landasseln noch nicht bekannt.

Die festgestellten Arten.

(Angaben der Länge und Breite erfolgen in Millimeter.)

Fam. Oniscidae.

Lepidoniscus germanicus roubali nov. subspec.

Tergite neben der Schuppenstruktur mit Doppelbogenschuppen. Ein kleines Drüsenporenfeld jederseits auch am 7. Thorakaltergit; auf ihm liegen einige wenige Poren. ♂: Die Bürstenborsten des 1. thorakalen Beinpaares gerade oder leicht gebogen, die meisten am Ende einfach zugespitzt. Carpopodit des 7. Brustbeines oben in der Mitte etwas vorgewölbt, gegen das Ende mit leichter Einbuchtung, wie bei var. *pannonicus* von *germanicus* s. str. 1. Pleopoden-Exopodite außen breit abgerundet-stumpfwinklig eingebuchtet, das Ende abgerundet, wie bei *germanicus* s. str. 1. Pleopoden-Endopodite verlaufen vom Ende des Genitalkegels an nach hinten annähernd parallel, erst die innen durch eine leichte Einbuchtung abgesetzten Enden divergieren etwas stärker. Das Ende abgerundet und jederseits mit einem Läppchen (Abb. 1). 2. Pleopoden-Exopodite pigmentlos, außen nur in einem breiten Bogen eingebuchtet, der Innenrand gerade.

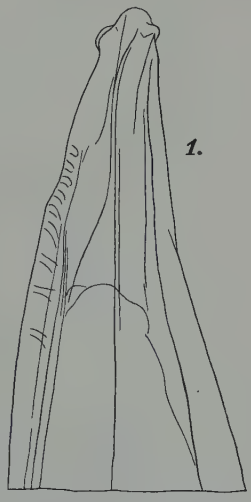


Abb. 1. *Lepidoniscus germanicus roubali* nov. subspec., ♂ (4.8 lg.), Endteil eines 1. Pleopoden-Endopodits. 350 ×.

III.—IV. 1937, 1 ♂, 4.8 lg., 2 br., und 2 ♀♀, 3 lg., 1.4 br. (Typen).

Im Anschluß an den von Verhoeff [3, S. 126][1] gebrachten Schlüssel lassen sich die bekannten *Lepidoniscus*-Arten, soweit die Endteile der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ innen fast parallel verlaufen und vor dem Ende nur wenig divergieren (zum Unterschied von *L. pruinosus* Carl), folgendermaßen trennen:

1. Die Borsten unten am Carpopodit des 1. Thorakalbeines des ♂ am Ende hakenförmig abgebogen. Die 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ spitz endigend 2

— Die Borsten unten am Carpopodit des 1. Thorakalbeines des ♂ sind gerade oder fast gerade 3

2. Die 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ außen tief, fast rechtwinklig eingebuchtet. 7. Thorakaltergit ohne Drüsenporenfelder. NO.-Italien *L. ericarum* Verh.

— Die 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ außen stumpfwinklig (oder abgerundet-stumpfwinklig) eingebuchtet. Drüsenporenfelder auch am 7. Thorakaltergit. O.-Slowakei . . . . . *L. carpathicus* Strouh.

3. Die Enden der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ spitz, innen nicht abgesetzt. 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ außen leicht eingebuchtet. 2. Pleopoden-Exopodit des ♂ wenig nach außen gebogen, pigmentlos. Deutsche Mittelgebirge, Ostalpenländer bis Westungarn: *L. germanicus germanicus* Verh. 4

— Die Enden der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ stumpf, innen etwas abgesetzt 5

4. Carpopodit des 7. Thorakalbeines des ♂ oben einfach, fast gerade. Thüringen, S.-Baden, S.-Bayern, Niederösterreich *L. g. g.* var. *germanicus* Verh.

— Carpopodit des 7. Thorakalbeines des ♂ oben etwas emporgewölbt, distal schwach eingebuchtet. Vorarlberg, N.-Tirol, Oberösterreich, Niederösterreich, W.-Ungarn . . . . . *L. g. g.* var. *pannonicus* Verh.

5. 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ tief stumpfwinklig eingebuchtet. 2. Pleopoden-Exopodite des ♂ stärker nach außen gebogen 6

— 1. und 2. Pleopoden-Exopodite des ♂ wie bei *germanicus* s. str., die 1. breit abgerundet-stumpfwinklig eingebuchtet. Enden der 2. Pleopoden-Endopodite des ♂ jederseits mit einem Knötchen. Carpopodit des 7. Thorakalbeines des ♂ oben vor dem Ende mit Einbuchtung, in der Mitte etwas vorgewölbt. Mittelslowakei. . . . . *L. germanicus roubali* Strouh.

6. 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ am Ende schmäler, die Sinnesporenreihe liegt näher dem Hinterende; innen vor dem Ende ein Knötchen. Carpopodit des 7. Thorakalbeines des ♂ oben vor dem Ende nicht eingebuchtet. Krain . . . . . *L. germanicus carniolensis* Verh.

— 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ am Ende breiter, die Sinnesporenreihe vom Hinterende mehr abgerückt; innen vor dem Ende an der kleinen Bucht ein Knötchen. Istrien. (Verhoeff [4, S. 47]) *L. germanicus illyricus* Verh.

---

[1] In [] angeführte Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

Fam. Porcellionidae.

Tracheoniscus (*Tracheoniscus*) *ratzeburgi* Brdt.

IX. 1936, 4 ♂♂, 8.5—11 lg., 4.5—5.8 br.; 3 ♀♀, 9.2—10.5 lg., 5—5.8 br.; einige Jugendliche und Halbwüchsige, 2.3—5.6 lg. — X.—XII. 1936, 1 ♀, 8 lg., 3.8 br. Der Rücken dunkelbraun, außer den aufgehellten Epimerenhinterzipfeln der Thorax mit 4, das Abdomen mit 2 Reihen von hellen Flecken, eine Färbung, die bei Halbwüchsigen des Gebietes nicht selten ist.

Tracheoniscus (*Tracheoniscus*) *rathkei* Brdt. s. str.

IX. 1936, 2 ♂♂, 7.2 u. 9 lg., 3.2 u. 4 br., und 2 ♀♀, 7.2 lg., 3.9 br., das kleinere ♂ gehört zur ab. *varius* C. Koch, alle anderen zur ab. *trilineatus* C. Koch. Außerdem zahlreiche Jugendliche und Halbwüchsige, 2.2—6.5 lg. — X.—XII. 1936, 2 ♂♂, 7.2 lg., 3 br.; 7 ♀♀, das größte ist ab. *varius*, alle anderen sind, gleich den ♂♂, ab. *trilineatus*, 5.2—10 lg., 2—4.4 br.

Tracheoniscus (*Tracheoniscus*) *balticus* Verh.

11. IV. 1937, Hronska Breznica (Zvolen, Altsohl), bei *Aphaenogaster barbara*, 2 Halbwüchsige, 4.3 u. 5 lg.

Protracheoniscus saxonicus saxonicus Verh.

Bei Jungtieren finden sich jederseits am Hinterrande des 1. Thorakaltergits ganz schwache Einbuchtungen. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines unten kräftig eingebuchtet, oben abgerundet. 1. Pleopoden-Exopodite am Ende einfach abgerundet. Die Endspitzen der 1. Pleopoden-Endopodite schräg nach außen gerichtet, innen schwach eingebuchtet. Zwischen Endspitze und dem bezahnten, abgerundet-ungefähr rechtwinklig vorspringenden Seitenlappen ein spitzer Winkel.

IX. 1936, 6 ♂♂, 5.2—6.7 lg., 1.9—2.8 br.; 4 ♀♀, 5.7—7 lg., 2.4—3.5 br.; 4 Junge, 2.3—2.7 lg. — X.—XII. 1936, 1 ♂, 6 lg., 2.5 br., und 7 ♀♀ (ob alle? Vgl. die Unterart *slovakius*), 4—9 lg., 1.6—3.8 br. — III.—IV. 1937, 3 ♂♂, 4.6—5.4 lg., 2.1—2.3 br., und 7 ♀♀, 2.7—7.8 lg., 1.2—3.5 br.

Protracheoniscus saxonicus slovakius Strouh.

X.—XII. 1936. Zusammen mit dem typischen *saxonicus* fand sich im gleichen Gläschen auch 1 ♂ (7.3 lg., 2.7 br.), das zur ostslowakischen Unterart *slovakius* zu stellen ist: 1. Pleopoden-Endopodite außen vor dem Ende nur mit angedeutetem, mit einigen Knötchen besetztem Läppchen. 1. Pleopoden-Exopodite hinten breit abgerundet. Da dem Gläschen keine näheren Angaben über die Fundorte beigegeben waren und diese nachträglich nicht mehr ermittelt werden konnten, bleibt ungewiß, ob dieses eine ♂ an anderer Örtlichkeit oder zusammen mit dem typischen *saxonicus* gesammelt wurde. Daraufhin wurden auch alle seinerzeit von mir in der Gegend von Krompach gesammelten ♂♂ untersucht und es zeigte sich, daß sämtliche zur Unterart *slovakius* gehören; in der Ostslowakei wurde also *saxonicus* s. str. nicht beobachtet.

Porcellio (Euporcellio) pictus Brdt.

IX. 1936, 1 ♂, 9.3 lg., 4.3 br.

Porcellio (Euporcellio) scaber Latr. s. str.

IX. 1936, 1 ♀, ab. *marmoratus* Brdt., 9.3 lg., 5 br.

Porcellium collicola Verh.

Eine Art mit weniger stark gewölbtem Rücken. Kopfmittellappen (Abb. 2) stumpfwinklig, nur etwas weiter als die abgerundeten, oben ausgehöhlten Seitenlappen vorragend; zwischen den Lappen abgerundete stumpfe Winkel. Oben ist der Mittellappen ganz wenig ausgehöhlt, die Spitze etwas aufgebogen; dahinter 2 längliche Schräghöcker. Unter dem Mittellappen eine stumpfe Längskante. 2. Glied der Antennengeißel mehr als doppelt so lang wie das 1. Glied. 1. Thorakaltergit jederseits am Hinterrande (Abb. 3, *I*) mit tieferer, am 2. Tergit (*II*) mit flacherer, gleichmäßig gebogener Einbuchtung. Die Hinterecken des 5. bis 7. Thorakaltergits spitzwinklig. Telson (Abb. 4) an den Seiten kräftig eingebuchtet, sein hinterer Fortsatz mit deutlich konvergierenden Seiten, das abgerundete Ende merklich über die Hinterzipfel der 5. abdominalen Epimeren vorragend. Letztere nach hinten nur so weit wie die wenig schräg verlaufenden Hinterränder der Uropoden-Protopodite reichend. Uropoden-Exopodite weit über das Telsonhinterende vorspringend. Innenränder der 5. abdominalen Epimeren divergieren nach hinten. Mitte der Thorakaltergite dicht mit Körnern besetzt, die sich bis auf die Epimeren erstrecken. Grundfarbe in der Mitte braun, an den Seiten graubraun; reichlich gelblich gefleckt oder marmoriert (beim ♀ häufiger), dabei auf der Thoraxmitte die Flecke kleiner, an den Epimeren größer; je ein größerer heller Fleck vorn am Grunde der Thorakalepimeren. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines unten sehr flach eingebuchtet und mit Börstchen besetzt, oben abgerundet. Carpopodit des 7. Beines deutlich länger als Meropodit. 1. Pleopoden-Exopodite länglich, innen gebogen, vor dem Ende mit kleiner flacher Einbuchtung, außen flachbogig eingebuchtet und mit einigen Borsten besetzt, das Hinterende etwas vorgezogen. 1. Pleopoden-Endopodite gerade, nach hinten allmählich verschmälert, nur die außen durch eine kräftige Einbuchtung deutlich abgesetzten Endspitzen schräg nach außen gebogen; außen vor der Spitze ein am Rande gezähntes Läppchen (Abb. 5). 2. und 3. Pleopoden-Exopodite außen leicht im Bogen eingebuchtet und mit Borsten besetzt.

Von dem in der O.-Slowakei festgestellten *P. conspersum* läßt sich die Art wie folgt unterscheiden:

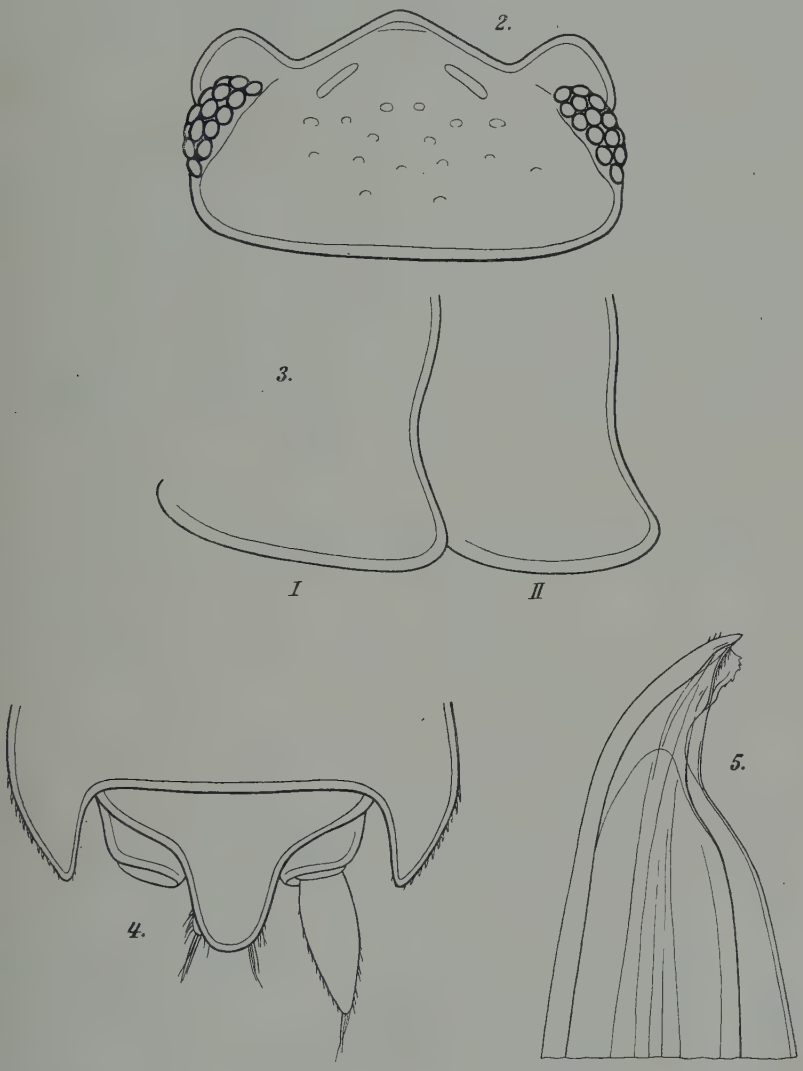


Abb. 2—5. *Porcellium collicola*, ♂ (4.5 lg.).
2. Cephalothorax von oben. 54 ×. — 3. Seitenstück des 1. (*I*) und 2. (*II*) Thorakaltergits. 54 ×. — 4. Hinterende. 54 ×. — 5. Das Ende eines 1. Pleopoden-Endopodits. 290 ×.

P. conspersum C. Koch: Das Vorderende des Kopfmittellappens deutlich nach oben vorgezogen, dadurch die Lappen oben deutlich ausgehöhlt. Hinterrand des 1. Thorakaltergits jederseits mit tiefer abgeknickter Einbuchtung. Hinterzipfel der 5. abdomi-

nalen Epimeren merklich über den Hinterrand der Uropoden-Protopodite nach hinten vorragend. Das breiter abgerundete Telsonende ragt deutlich über die Mitte der gedrungenen Uropoden-Exopodite vor. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines am Ende außen mit knopfartigem Höcker. 1. Pleopoden-Exopodit am Ende nicht vorgezogen. Die weniger abgesetzte Endspitze der 1. Pleopoden-Endopodite außen ohne Lappen.

P. collicola Verh.: Das Vorderende des Kopfmittellappens nur unbedeutend nach oben vorspringend, der Lappen oben nur unmerklich ausgehöhlt. Die Einbuchtungen am Hinterrande des 1. Thorakaltergits sind gleichmäßig bogig. Hinterzipfel der 5. Abdominalepimeren reichen nach hinten nur bis zum Hinterrande der Uropoden-Protopodite. Das schmäler abgerundete Telsonende ragt nur etwa bis zur Mitte der länglichen Uropoden-Exopodite. ♂: Ischiopodit des 7. Thorakalbeines ohne Höcker. Das Hinterende der 1. Pleopoden-Exopodite etwas vorgezogen. Die durch eine tiefere Einbuchtung außen schärfer abgesetzten Endspitzen der 1. Pleopoden-Endopodite mit einem gezähnten Außenläppchen.

Manche Ähnlichkeiten (Einbuchtungen am Hinterrande der vorderen Thorakaltergite, Hinterende, 1. Pleopoden des ♂) weist *collicola* mit *P. novibazarium* auf, den Verhoeff [5, S. 57] aus dem Sandschak Novibazar beschrieben hat. Diese beiden Arten unterscheiden sich folgendermaßen:

P. novibazarium Verh.: Telsonende schmal abgerundet. Uropoden-Protopodite überragen die Hinterzipfel der 5. abdominalen Epimeren. ♂: 1. Pleopoden-Exopodite am Ende in einen größeren dreieckigen, schmal abgerundeten Lappen ausgezogen. 1. Pleopoden-Endopodite außen vor dem Ende etwas kräftiger eingebuchtet.

P. collicola Verh.: Telson hinten breiter abgerundet. Uropoden-Protopodite ragen nach hinten nur so weit wie die Endzipfel der 5. abdominalen Epimeren. ♂: Der Endlappen der 1. Pleopoden-Exopodite kürzer und weniger deutlich, breiter abgerundet. 1. Pleopoden-Endopodite außen vor dem Ende flacher eingebuchtet.

Verbreitung: *P. collicola* wurde zuerst aus Westungarn (Sager Berg bei Kis Czell) bekannt (Verhoeff [2, S. 247, 277]). Dann wurde die Art bei Neusiedl am See im Burgenland aufgefunden (Strouhal [1, S. 210]); ungefähr zur gleichen Zeit konnte ich sie im Sumpfgelände bei Grammatneusiedl, südlich von Wien, feststellen.

IX. 1936, 1 ♂, 4.5 lg., 2.1 br. — X.—XII. 1936, 8 ♂♂, 3.6 bis

5.2 lg., 1.2—2 br., und 9 ♀♀, 3—6.7 lg., 1.1—3 br. — III.—IV. 1937, 26 ♂♂, 3—5 lg., 1.2—2 br., und 60 ♀♀, 2.9—6 lg., 1.1—2.8 br.

Cylisticus convexus DE G.

IX. 1936, 1 ♀, 10 lg., 4.4 br.

Literatur.

1. Strouhal, H., Über einige mitteleuropäische Landisopoden. Zool. Anz. **80** (1929) 205—214.
2. Verhoeff, K. W., Über Isopoden. 10. Aufsatz: Zur Kenntnis der Porcellioniden (Körnerasseln). Sitzgsber. Ges. naturforsch. Freunde Berl. **1907**, 229—281.
3. — Über alpenländische und italienische Isopoden. 37. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **56** (1928) 93—172.
4. — Zur Kenntnis alpenländischer und mediterraner Isopoda terrestria. (47. Isopoden-Aufsatz.) Zool. Jb. Syst. **62** (1931) 15—52.
5. — Zur Systematik, Geographie und Ökologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan-Isopoden. 49. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **65** (1933) 1—64.

Neue Milben aus Höhlen der Balkanhalbinsel, gesammelt von Prof. Dr. K. Absolon, Brünn.

(1. Mitteilung.)

Von C. Willmann, Bremen.

Eingeg. 13. Januar 1940.

A. Trombidiformes.

Familie Labidostommidae.

Labidostomma longipes spec. nov.

Bein I doppelt so lang wie der Körper. Länge 1100 μ, Breite 650 μ, Bein I 2025 μ. Ein kleineres Exemplar, vielleicht noch Nymphe, war 750 μ lang, Bein I 1530 μ. Ohne seitliche Hörner (Cornua), weder Medianauge noch Seitenaugen vorhanden, also ein blindes Höhlentier. Seitenhöcker groß, ziemlich weit hinten. Genital und Analöffnung beim ♂ weit voneinander entfernt. Der Zwischenraum beträgt 53 μ, während bei den verwandten Arten der Abstand beträchtlich kürzer ist oder Genital- und Analfeld direkt zusammenstoßen. Mandibeln schlank, der haartragende Dorsalhöcker lang. Haut wenig chitinisiert, lederartig. Die Netzzeichnung ist nur zu sehen, wenn der Körperinhalt entfernt wird.

Fundort: Zavala, Gebiet am Popovo Polje, Baba Pečina. (Biospeologica balcanica Nr. 83.) 2 ♂, 2 (?) Nph.

Nicoletiella cavernicola spec. nov.

Länge 945 μ, Breite vorn 300 μ, hinten 555 μ, Bein I 900 μ lang, also etwas kürzer als der Körper. Cornua groß und breit, ca. 50 μ lang. Mittelauge und Seitenaugen fehlen, Seitenhöcker vorhanden, davor eine lange Borste. Der ganze Rücken ist retikuliert, die Netzstruktur greift auch auf die Cornua über. Die sog. »Fenster« sind klein. Auf dem Rücken wenige Borsten, die Zahl konnte nicht genau festgestellt werden, da die meisten abgebrochen waren. Am Hinterrande 4 Paar Borsten, etwa 100 μ lang. Der Dorsalhöcker der Mandibel ist sehr groß, Schere plump, Digitus fixus wenig gegabelt, dick und steil.

Fundort: Carniolia, Höhle II bei Radna. (Biospeol. balc. Nr. 798.) 1 ♂.

Nicoletiella absoloni spec. nov.

♂, 1125 μ lang und 645 μ breit, Bein I 1755 μ

♀, 1065 μ lang und 630 μ breit, Bein I 1320 μ

Bei dieser Art ist zunächst auffällig, daß das ♀ kleiner ist als das ♂, da das Größenverhältnis der Geschlechter bei den meisten Milben gerade umgekehrt ist. Bein I ist länger als der Körper. Cornua sehr klein, abgerundet. Mittel- und Seitenaugen fehlen, Seitenhöcker vorhanden. Bein I, besonders Tibia und Basitarsus, ventral mit sehr langen Borsten besetzt, die zum Teil 225 μ lang sind. Dorsalhöcker der Mandibel groß, Schere schlank. Digitus fixus am Ende tief gegabelt. Der ganze Rücken ist retikuliert, die Netzstruktur geht auch auf die kleinen Hörner über. Nur 2 Paar Haare am Hinterrande.

Fundort: Mitteldalmatien, Jama Maklutača. (Biospeol. balc. Nr. 328.) 3 ♂, 1 ♀.

Nicoletiella absoloni subspec. *coronata* subspec. nov.

Unterscheidet sich von der Hauptart nur dadurch, daß der Vorderrand zwischen den Cornua etwas vorgewölbt und hier mit mehreren Zacken besetzt ist. Länge 1095 μ, Breite 675 μ, Bein I 1700 μ. Mandibelschere wie bei der Hauptart.

Fundort: Westmontenegro, Žačkove-Höhle. (Biospeol. balc. Nr. 694.) 1 ♂.

Nicoletiella absoloni subspec. *acuticornis* subspec. nov.

Unterscheidet sich von der Hauptart dadurch, daß die Cornua als sehr schmale, scharfe Spitzen ohne Netzstruktur ausgebildet sind. Vorderrand etwas gezackt, aber nicht so auffällig wie bei der subspec. *coronata*. Mandibelschere wie bei der Hauptart. Länge 1020 μ, Breite 690 μ, Bein I 1470 μ.

Fundort: Südherzegowina, Eliashöhle. (Biospeol. balc. Nr. 239.) 1 ♂.

Familie Anystidae.

Unterfam. Erythracarinae.

Absoloniana diversipes gen. nov. et spec. nov.

Jederseits 2 Augen, von denen nur das vordere pigmentiert ist. Kein »Kissen« (Epivertex nach Sig Thor). 2 Paar Sinneshaare hintereinander. Die übrigen Rückenhaare stabförmig, am Ende abgestutzt, aber an den Seiten mit kleinen Spitzen versehen. Bein I und II haben ganz anders ausgebildete Ambulacra als Bein III und IV. Das ist das charakteristische Merkmal der neuen Gattung (und Art). Die Tarsen aller Beine sind gegliedert, und zwar haben die Beine I und II 10, und die Beine III und IV 14 (bis 16) Tarsalglieder. Die Ambulacra bestehen an den Beinen I und II aus 2 langen, schmalen Krallen, die am Grunde von blattförmigen Zacken überdeckt sind, als wenn sich ein gefiedertes Blatt mit jederseits 5 Fiederspalten darübergelegt habe. Tarsen III und IV von normalem Bau mit 2 kammförmigen Krallen und glattem, krallenförmigem Empodium. Die Palpen zeigen am meisten Verwandtschaft mit der Gattung *Anandia* Hirst, besonders durch die starke, proximidorsale Kralle am Palptarsus. Palptibia mit 2 Krallen. Die Gattung *Anandia* hat aber an allen Tarsen ein krallenförmiges Empodium und 2 gefiederte Krallen.

Fundort: Südbosnien, Höhle Čančarica auf der Bjelašnica planino (Biospeol. balc. Nr. 1061.) 1 Expl.

Familie Trombidiidae.

Trombella bulbifera spec. nov.

Länge 2500 μ. Breite 1500 μ. Propodosoma mit den beiden Sinneshöckern etwa in der Mitte, vorn in eine kurze »Nase« ausgezogen. Augenhöcker vorhanden, aber die Augen sind nicht ausgebildet, der Höcker ist von der Haut mit dem Borstenbesatz überzogen. Wir haben hier also eine typische Rückbildung, wie sie für viele Höhlentiere charakteristisch ist, die aber bei Milben sonst noch nicht beobachtet worden ist. Der ganze Rücken ist mit gewölbten Höckern besetzt, auf diesen erheben sich blasenförmig geschwollene Sockel, die die kleinen, steifen, nach hinten gerichteten Borsten tragen. Palptibia bürstenartig dicht mit steifen Borsten besetzt, deren obere Reihe einen Dorsalkamm von ca. 15 Dornen bildet, ohne Nebenkralle, weder außen noch innen. Tarsus I 525 μ lang, am Grunde 112 μ und am Ende 165 μ dick, also keulenförmig angeschwollen.

Fundort: Süddalmatien, Šipun-Höhle bei Cavtat. (Biospeol. balc. Nr. 91.) 1 Expl.

Spelaeothrombium gen. nov.

Die Gattung ähnelt *Microtrombidium*, unterscheidet sich aber durch das vollständige Fehlen der Augen, durch die andere Lage der Area sensilligera und durch die eigenartige Ausbildung der Kralle an der Palptibia. Sie ist am Grunde sehr breit und hat ventral eine daumenartig abgegliederte zweite Spitze, die von der Endspitze weit überragt wird.

Typus: *Spelaeothrombium caecum* spec. nov.

Spelaeothrombium caecum spec. nov.

Länge 1922 μ, Breite in den Schultern 930 μ, weiter hinten auffällig schlanker. Bein I 1550 μ, B. II 1050 μ, B. III 1023 μ, B. IV 1426 μ. Tarsus I 450 μ lang, 112 μ hoch, Tibia I 195 μ lang. Crista metopica groß und breit, 360 μ lang, Sinnesfeld etwas hinter der Mitte. Hinter der Area setzt sich die Crista noch etwa um $^1/_3$ ihrer Länge fort. Vorn geht sie in eine etwas stärker chitinisierte Platte über, auf der noch 2 kleine Borsten stehen. Alle Borsten des Propodosoma und Hysterosoma stehen auf kleinen Sockeln, sind dornartig, zurückgekrümmt und haben an der Oberseite 3 Ästchen, die sie einer Geweihstange ähnlich erscheinen lassen. Palptibia innen mit Nebenkralle und einem Kamm von 3 Borsten. Über die eigenartige Gestaltung der Endkralle ist schon in der Gattungsdiagnose gesprochen worden.

Fundorte: Süddalmatien, Šipun-Höhle bei Cavtat. (Biospeol. balc. Nr. 72, 91, 116, 845.) — Durovič Jama (Nr. 93). 8 Expl.

Spelaeothrombium caecum subsp. *grandis* subspec. nov.

Trotz bedeutenderer Größe (2015 × 1085 μ) sind die Beine kürzer als bei der Hauptart. Bein I 1260 μ, B. II 980 μ, B. III 1005 μ, B. IV 1260 μ. Tarsus I 345 μ, Tibia I 195 μ. Die Crista ist bei diesen großen Tieren nur 285 μ lang. Die Palptibia zeigt dieselbe Ausbildung wie bei der typischen Form.

Fundorte: Süddalmatien, Šipun-Höhle. (Biospeol. balc. Nr. 652.) Karstrücken südlich vom Popovo polje, Gjurkovina (Nr. 114). Insel Meleda, Movrica (Nr. 661), je 1 Expl.

Calothrombium paolii Berl. subspec. *herzegowinensis* subspec. nov.

Die Unterart stimmt weitgehend mit der von Berlese beschriebenen Typenart überein, unterscheidet sich aber durch die

bedeutendere Größe (Länge 2480 μ, Breite 1770 μ, während *C. paolii* nur 1400 μ lang ist) und durch die andere Stellung der Augen. Sie stehen seitlich am Körperrande schräg vor dem Sinnesfelde, während sie bei *paolii* mit den Sinneshaaren auf gleicher Höhe oder sogar noch etwas weiter nach hinten angeordnet sind. Die Crista ist viel stärker chitinisiert und durchsetzt als dicker Balken das Sinnesfeld. Crista und Area sensilligera liegen in einem Schilde eingeschlossen, das sich vorn und um die Area erweitert. Die Ausbildung und Bewaffnung der Palptibia sowie die eigenartige Gabelung der Rückenhaare ist mit der Typenart übereinstimmend.

Fundort: Südherzegowina, Pječaljina Pečina bei Grančarevo. (Biospeol. balc. Nr. 129.) 3 Expl.

B. Oribatei.

Fam. Belbidae.

Belba longipes spec. nov.

Länge 960 μ, Breite 600 μ. Bein I 1545 μ, B. II 1140 μ, B. III 1455 μ, B. IV 1955 μ. Vorsprung zwischen Bein I und II unbedeutend, mehr schuppenartig, pseudostigmatisches Organ eine steife, geschwungene Borste, Interlamellar- und Exostigmalhaare fein, etwas nach hinten gebogen. 4 Tuberkeln auf dem Hinterrande des Propodosoma, 2 am Vorderrande des Hysterosoma. Spinae adnatae vorhanden, gerade nach vorn gerichtet. Rückenborsten lang, kräftig, fast glatt, Rauhheiten kaum zu erkennen. Auffällig ist die geringe Behaarung der Beine, besonders fehlt das sonst so charakteristische Tasthaar auf Tibia IV.

Fundort: Carniolia, Höhle II bei Radna. (Biospeol. balc. Nr. 798.) 1 Expl.

Belba gratiosa spec. nov.

Ein zierliches, schlankes Tier mit sehr dünnen, langen Beinen. Länge 600 μ, Breite 360 μ (das größte Exemplar). Bein I 1355 μ, B. II 690 μ, B. III 1065 μ, B. IV 1800 μ. Bein IV ist also dreimal so lang wie der Körper und dabei sehr dünn und zart. Seitenrand des Propodosoma zwischen den Beinen I und II abgerundet, ohne Vorsprung. Pseudostigmatisches Organ sehr lang, peitschenförmig, 388 μ, Interlamellenhaare sehr fein und dünn, 200 μ, Rückenhaare fein und geschwungen, 100 μ lang. Hinter den Pseudostigmen jederseits ein kleiner, spitz auslaufender Höcker. Bei den Beinen ist das Femur am längsten, bei Bein IV fällt ein langes, peitschen-

artig geschwungenes Tasthaar am Genu auf, Femur IV hat nur ein Haar auf der distalen Anschwellung.

Fundort: Süddalmatien, Šipun-Höhle bei Cavtat. (Biospeol. balc. Nr. 72 und 652.) 3 Expl.

Familie Liacaridae.

Liacarus granulatus spec. nov.

Länge 837 μ, Breite 570 μ. Propodosoma kurz und breit, Vorderrand etwas geschweift, Rostralhaare nach vorn gerichtet. Lamellen sehr breit, berühren sich etwa in der Mitte des Propodosoma und laufen dann plötzlich in eine kurze Spitze aus. Lamellarhaare abgebrochen. Interlamellarhaare lang, länger als das Propodosoma. Pseudostigmata unter dem Vorderrande des Hysterosoma verborgen, Organe vom gewöhnlichen *Liacarus*-Typ. spindelförmig mit langer Spitze. Hysterosoma oval, gewölbt, Oberfläche fein gekörnelt. Am Hinterrande 4 Borsten.

Fundort: Carniolia, Höhle II bei Radna. (Biospeol. balc. Nr. 798.) 1 Expl.

Familie Ceratozetidae.

Chamobates petrinjensis spec. nov.

Länge 472—495 μ, Breite 375 μ, hinter den Pteromorphen 330 μ. Das Rostrum endet in 2 Spitzen, dahinter eine ähnliche Figur wie bei *Ch. cuspidatus* (Mich.). Die Lamellen sind schmale Blätter, die ohne Cuspis flach endigen und dann in eine dunkle Chitinlinie übergehen, die in einem weiten, nach vorn konvexen Bogen die beiden Lamellen verbindet. Die Lamellarhaare sind innen neben dem flachen Ende der Lamellen eingepflanzt. Tectopedien I bilden einen Kiel, der doppelt so lang ist wie die Lamellen. Die pseudostigmatischen Organe haben auf einem langen, dünnen Stiele einen kleinen, keulenförmigen Kopf; auch dadurch unterscheidet sich die Spezies wesentlich von der Vergleichsart. Rücken stark gewölbt, Pteromorphae unten abgerundet.

Fundort: Südherzegowina, Höhle bei Petrinja. (Biospeol. balc. Nr 212.) 10 Expl.

Biologische Angaben zu den Ansiedlungsverhältnissen der Acasten in Hircinia.

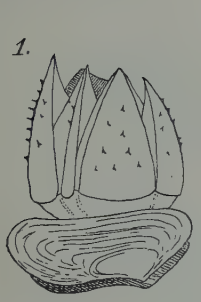
Von G. v. Kolosváry, Budapest.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 21. Dezember 1939.

Durch C. J. Gravier [»Sur les relations du Crustacés et de l'Épogne chez les Cirripèdes spongicoles III.« C. R. Ac. Sci. Paris 147 (1922) 830—832] wissen wir, daß sich die *Acasta*-Larven an der Oberfläche und nicht in den Hohlräumen der Schwämme anheften. Die endgültige Ansiedlung erfolgt in Grübchen, welche die Acasten selbst bohren.

Meine diesbezüglichen Untersuchungen führte ich in Rovigno d'Istria (Deutsch-Italienisches Institut für Meeresbiologie) an



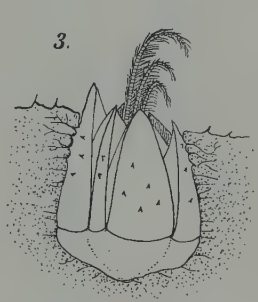


Abb. 1. *Acasta* und *Saxicava* dicht beisammen.
Abb. 2. Längsschnitt durch eine *Hircinia*. Schwammgewebe (Sponginsubstanz) punktiert, mit Fasern durchsetzt. Der Längsschnitt der *Acasta*-Mauerkrone weiß. Unten die Basis, oben die Opercularplatten, an beiden Seiten die Parietalia.
Abb. 3. Lebende *Acasta* im Schwammgewebe. Operculum frei, die Zirren sind ausgestreckt.

Hircinia variabilis O. Schm. durch. Ich untersuchte die Art *Acasta spongites spongites* (Poli), die bei Rovigno (von Orsera bis Brioni hinab) sehr häufig in Schwämmen zu finden ist. Das Material wurde mit der Dredsche vor dem Canal di Leme aus einer Tiefe von ungefähr 30 m gefischt. Es standen mir mehrere Hircinien zur Verfügung, die viele Acasten enthielten. So fand ich z. B. in drei hühnereigroßen Hircinien insgesamt 20 *Acasta*-Exemplare. Ich präparierte alle heraus und konnte folgende interessante Beobachtungen machen.

Sehr häufig sind die Acasten in nächster Nachbarschaft von *Saxicava arctica* L.-Muscheln zu finden. Die Muscheln berühren oft die *Acasta* und können an ihr Deformationen hervorrufen (Abb. 1).

Es gibt einen Unterschied zwischen den oberflächlich gelagerten und den tief eingebetteten *Acasta*-Exemplaren. Die Tiere, die oberflächlich lagen, lebten alle und waren gut erhalten. Die tief eingebetteten waren aber schon tot und ihre Mauerkronen teilweise leer, zum Teil mit abgestorbenen organischen Massen angefüllt oder von Sponginsubstanz dicht überzogen (Abb. 2).

Die Acasten sitzen oft dicht beisammen und in ihrer Nähe sind kleine Bryozoen-Kolonien vorhanden. Die Richtung der Opercula war eine ganz unregelmäßige, nur die Opercula der oberflächlich liegenden Tiere waren gleichmäßig an der Oberfläche des Schwammes angeordnet (Abb. 3).

Ich untersuchte nun die in der Tiefe liegenden Exemplare näher, um zu erfahren, was mit den Tieren geschieht, wenn sie vom Spongin umwachsen werden. Dabei konnte ich fünf Phasen feststellen, und zwar:

1. Die junge *Acasta* bohrt zuerst ein kleines Grübchen, in welchem sie sich anheftet. — 2. Dann sinkt sie langsam in das Spongingewebe ein. Die Operculum-Öffnung bleibt also einstweilen noch frei und die Zirren bewegen sich unbehindert (Abb. 3). — 3. Dann wird das Loch rings um das Operculum immer enger, und die *Acasta* sinkt immer tiefer ein, der Schwamm umwächst sie immer mehr. In dieser dritten Phase wächst die Sponginsubstanz in die Operculum-Öffnung hinein und bildet hier eine Primärkrone (Abb. 4). Diese Primärkrone verhindert das Öffnen der Opercularplatten und wächst später in die Mauerkrone ein, und auf diese Weise wird das Tier getötet (Abb. 5). — 4. Das Tier verfault, und die Sponginfasern wachsen immer tiefer und tiefer in die Schale hinein und füllen schließlich den ganzen Raum der Mauerkrone aus (Abb. 2). — 5. Die Endphase besteht darin, daß die starken, robusten Sponginfasern in das Grübchen, das die *Acasta* selbst gebohrt und in welches sie sich eingebettet hat, eindringen. Diese Fasern bilden hier einen widerstandsfähigen Netz-Callus, welcher die *Acasta*-Überreste aus dem Grübchen auswirft. So nehmen die *Acasta*-Reste einen sekundären, passiv erreichten Platz ein, und die Lamellen der Mauerkrone werden aufeinandergesetzt (Abb. 6).

Der Schwamm wirkt also nicht nur als Wirtstier, sondern auch als Feind der Acastae. Der Lebensraum ist gleichzeitig auch das Schicksal der *Acasta*. Kleine *Acasta*-Exemplare (d. h. junge) sind in den Tiefen des Spongingewebes kaum zu finden, sondern

nur an Stellen, wo ein von der Spongie umwachsener Zweig kleine Stellen der Oberfläche frei ließ (Abb. 7).

Der häufigste Partner der Acasten ist die *Saxicava*-Muschel, die aber nicht als Feind zu betrachten ist. Einmal fand ich in *Hircinia variabilis* eine kleine schwarze Seenacktschnecke, die den Weichkörper einer *Acasta* auffraß. Diese Schnecke ist also als ein Feind zu betrachten, der in die Spongie eindringt und dort seine räuberische Lebensweise gegen Spongienbewohner weiterführt.

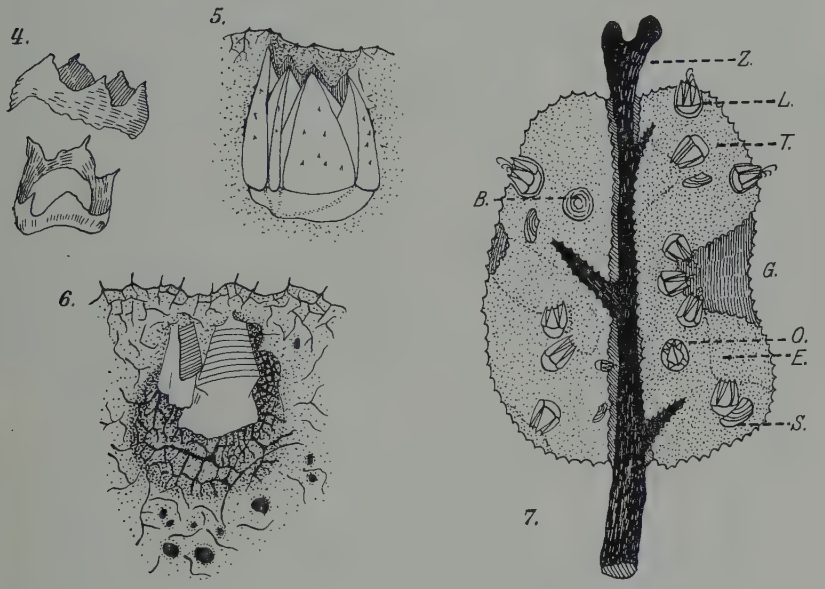


Abb. 4. Primärkrone des Schwammeinwuchses; aus dem Operculum der *Acasta* isoliert.
Abb. 5. Operculum schon eingewachsen. Die Primärkrone des Schwammeinwuchses dicht punktiert, der Ort des Weitereinwuchses der Schwammsubstanz schraffiert.
Abb. 6. Zwei Parietalia von der Seite gesehen (sie sind stark quergerippt). Sie stellen Überreste der *Acasta* dar. Die *Acasta*-Grube (Nest) ist dicht punktiert. Sie ist mit groben Sponginfasern erfüllt. Die *Acasta*-Reste sind an die Seite gedrückt.
Abb. 7. Schematischer Durchschnitt durch eine *Hircinia*. Z = Zweig; L = lebende Acastae; T = tote Acastae eingebettet; G = Grube des Schwammes; E = ursprüngliche Oberfläche; S = *Saxicava arctica*; B = Basis; O = Operculum.

Über die schädliche Wirkung der Acasten auf die Spongien können wir noch nichts Näheres mit Sicherheit sagen. Es steht aber fest, daß manchmal weiße harte Kalkablagerungen innerhalb der Grübchen und an den Seiten der *Acasta*-Mauerkronen zu finden sind. Hauptsächlich ist dies in *Euspongia officinalis* zu beobachten. Auch der Verlauf der Sponginfasern verändert sich an den *Acasta*-Nestern. Wo mehrere Acasten dicht beisammensitzen, sind Entwicklung und Wachstum des Spongins wahrscheinlich gestört. So kommen z. B. solche Erscheinungen zu-

stande, daß in größeren Einbuchtungen und Gruben mehrere Acasten existieren können, da in diesen Partien (Abb. 7, *G*) die Fortentwicklung der Schwammoberfläche stark behindert wurde.

Die Acasten scheinen widerstandsfähiger zu sein als die *Hircinia*-Schwämme. Im Laboratorium gehaltene Schwämme gehen leicht zugrunde, wenn das zirkulierende Seewasser nicht dauernd in das Aquarium einfließt. Stinkende, schon seit Tagen eingegangene Schwämme können noch immer lebende Acasten enthalten, die mit ihren Zirren weiter nach Plankton jagen. Die Zirren bewegen sich aber langsam, pro Minute etwa 22—27-, 10—21-, 25—30-, 22—27-, 18—25mal. Die Zwischenzeiten der einzelnen aufeinanderfolgenden Zirrenschläge in Sekunden sind z. B.: 1—6, 1—7, 4—6, 1—4, 1—2, 2—9, 1—7, 1—12, 1—5, 1—6 Sekunden.

Die Acasten sitzen im Spongin sehr fest, schon deswegen, weil die parietalen Lamellen der Mauerkrone starre Dornen besitzen. Der Umstand, daß die Exemplare ganz unregelmäßig in verschiedenen Richtungen liegen, wird dadurch bedingt, daß sich die Gestalt des Schwammes während des Wachstumes mehrmals verändert. Die Lage der Opercula weist auf die ursprüngliche Oberfläche des Schwammes hin. Abb. 7 zeigt die Anordnung der Acasten in einer *Hircinia*.

Erwiderung auf die Fußnote der Abhandlung von H. Caspers: „Zwei neue Epicariden-Arten aus der Nordsee"

(Zool. Anz. **125**, 243. Heft 9/10.)

Von Dr. Johannes Lutze, Berlin.

Eingeg. 6. Januar 1940.

Der von Giard und Bonnier (1890) als *Callianassa truncata* benannte Dekapodenkrebs ist keine neue Art, sondern nur eine Variation von *Callianassa stebbingi* Borrad., welche Art allein im Golf von Neapel vorkommt. Diese Variation stimmt auf das genaueste mit *C. stebb.* überein, wie ich das im Sommer 1938 und 1939 an Ort und Stelle festgestellt habe und wie dies auch die Exemplare beweisen, welche mir der Assistent der Zool. Station, Herr Dr. Kramer, soeben auf meine Bitte übersandt hat. Sie unterscheidet sich nur durch eine stark betonte rote Pigmentierung, derzufolge auch die Eier der Weibchen rot sind, während die von *C. stebb.* eine ockergelbe Farbe haben. Merkwürdigerweise beginnt die embryonale Entwicklung der Eier der Variation ca. 2 Monate später als die der Art.

Wenn Giard und Bonnier diese Variation mit einer anderen ihnen von A. Dohrn seinerzeit in Alkohol übersandten *Callianassa*, die sie als *subterranea* bezeichnen, vergleichen, so muß schon dies als ein Irrtum erkannt

werden. Denn *C. subterranea* kommt nicht im Mittelmeer vor (vgl. meine Arbeit über *Callianassa* 1938)[1]. Giards und Bonniers Beschreibung erweckt überdies größtes Mißtrauen. Denn was soll man als Fachmann dazu sagen, wenn es (l. c., S. 365) heißt: »Enfin, un caractère plus important que tous les précédents distingue notre espèce nouvelle de *C. subterranea*. Chez le mâle, le premier anneau de l'abdomen porte deux courts appendices uniramés, tandisque chez le mâle de *C. subterranea*, le même segment est complètement apode«! Ein *Callianassa*-Kenner weiß, daß die Pleopoden der Männchen sich nur am III.—V. Segment befinden, während die Weibchen am I. und II. Segment außerdem einästige Pleopoden (zur Befestigung der Eier nämlich!) besitzen. Giard und Bonnier wissen dies nicht und vergleichen also ein *Callianassa*-Weibchen und -Männchen miteinander.

De Man teilt dieses Mißtrauen. Denn er schreibt in dem Abschnitt über *C. italica Parisi* über die *C.*-Untersuchung von G. und B.: »The description is infortunately rather incomplete, the rostrum and the smaller cheliped are not described at all and the type specimens of *C. truncata* could not be examined by me. . . . The only difference is presented by the 6th segment of the abdomen and the telson, at least when the figure 4 is indeed accurate« (l. c., S. 12).

C. italica Parisi, welche de Man als »the single type specimen (l. c., S. 11) beschreibt, und *C. truncata* sind nach ihm völlig identisch: »the nearest related species of *C. ital.* is certainly *C. trunc.* G. and B., wich inhabits also the Gulf of Naples, and I should not be astonished, when *Parisi's* species once should prove to be identical with it«.

Von dem einen ihm vorliegenden Exemplar von *Parisi* muß er sagen: »all the feathered setae . . . are covered and enveloped by a chestnut-coloured substance« — also unbrauchbar für eine akkurate Untersuchung.

Im Golf von Neapel kommen also nur vor: *C. stebb.* B. und deren Variation *C. truncata.* Der Name mag ihr ruhig verbleiben.

Im Mittelmeer überhaupt gibt es — soviel bis jetzt bekannt — somit folgende *Callianassa*:

C. stebbingi Borradaile = *C. laticauda* Otto (vgl. meine Arbeit, S. 165);
C. pestae de Man;
C. algerica n. spec.;
C. denticulata Lutze;
C. truncata, Variation von *stebb.* B. = *C. italica Parisi.*

Die Literaturangaben gleichen denen in Caspers' obengenanntem Aufsatz.

[1] Auch Caspers hat dies fälschlicherweise in seine Arbeit übernommen (l. c. S. 243, Zeile 3 v. o.).

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 8. Januar 1940 verschied in Wien der Bezirksschulinspektor i. R., Regierungsrat **Eduard Reimoser,** im Alter von 75 Jahren. Das Wiener Naturhistorische Museum verliert in ihm einen langjährigen treuen Mitarbeiter, der wegen seiner Verdienste zum Korrespondenten des Museums ernannt wurde, die Zoologie einen weit über die Grenzen seiner ostmärkischen Heimat bekannten Sachkenner auf dem Gebiet der Spinnenkunde.

Am 3. Februar d. J. verstarb der langjährige freiwillige Mitarbeiter des Hamburgischen Zoologischen Museums, **Petrus de Grijs,** kurz vor seinem 76. Geburtstage. Obwohl im Hauptberuf Kaufmann, ist er von Jugend auf wissenschaftlich tätig gewesen auf dem Gebiet der Herpetologie. Neben wichtigen systematischen Arbeiten verdanken wir ihm zahlreiche biologische Beobachtungen, die z. T. mit in die neueste Auflage des »Brehm« hineingearbeitet sind.

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. 1. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

129. Band 15. März 1940 Nr. 9/10

Neue und wenig bekannte Copeognathengattungen. I.

Von Rudolf Roesler, Neustadt a. d. Weinstraße.

(Mit 39 Abbildungen.)

Eingeg. 16. Januar 1940.

Unter den hier beschriebenen neuen Gattungen und Arten ist besonders die Gattung *Plaumannia* n. g. bemerkenswert, da sie einen gänzlich neuen Copeognathentyp darstellt und daher die Errichtung einer neuen Familie erforderlich machte. Sie wurde dem Entdecker, Herrn Fritz Plaumann, Nova Teutonia, Brasilien, gewidmet, dem ich eine überaus reichhaltige Ausbeute brasilianischer Copeognathen verdanke, darunter auch eine Anzahl von Formen aus bisher wenig untersuchten Familien, die viele wertvolle Anhaltspunkte für die Gruppierung im System abgaben.

Trogiidae (Enderlein 1911) Roesler 1939 (= Atropidae + Psoquillidae Pearman 1936).

Trichempheria villosa (Hagen 1882).

Nach den Diagnosen Hagens und Enderleins und nach Vergleich eines Bernsteinstückes meiner Sammlung erscheint es mir zweifellos, daß die Unterfamilie Empheriinae Enderlein 1903 mit den Gattungen *Empheria* Hagen 1856, *Bebiosis* Enderlein 1911 und *Trichempheria* Enderlein 1911 den Trogiiden einzuordnen ist. Lediglich das ursprünglichere Flügelgeäder unterscheidet diese nur fossil bekannte Unterfamilie. Unter den rezenten Formen ist bei den Psoquillinae (= Psoquillidae im Sinne von Pearman) das Geäder zum Teil stark vereinfacht, aber immer noch vorhanden, während die Trogiinae Karny 1930 (Trogiidae Enderlein 1911, Atropidae autorum, Pearman 1936) auf den Flügelrudimenten kein Geäder mehr besitzen oder flügellos sind.

Psoquilla marginepunctata Hagen 1865.

Die herrschende Meinung, die langflügligen Exemplare seien ♂, die kurzflügligen ♀, wird bereits von Pearman (1931) angezweifelt, der ein brachypteres ♂ untersuchte. Mir liegen 68 ♂ und 85 ♀ vor, die von April 1935 bis Juni 1936 bei Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien, größtenteils unter Rinde gefunden wurden (Fritz Plaumann legit). Hiervon sind nur 6 (weniger als 10%) der ♂ langflüglig, während von den ♀ 50 (etwa 60%) lange Flügel besitzen.

Die brachyptere Flügelform ist von Enderlein (1919 und 1927) abgebildet. Den großen Flügel zeigt Abb. 1. Die helle Fleckung im Vorderflügel beschränkt sich nicht auf den Rand, sondern sie durchsetzt auch unregelmäßig die Flügelmitte, besonders zwischen *rr* und *m* und an der Abzweigungsstelle von *cu*. An den Hauptstämmen von *r*, *rr* und *m* sitzen regellos kurze Aderstummel, die durch ihre dunkle Einfassung besonders auffallen. Die Abbildung weist einen überzähligen Ast von *m* auf; normal ist *m* dreiästig, m_3 basal der

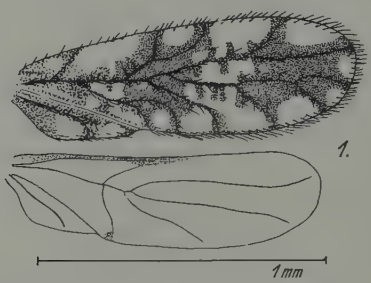


Abb. 1. *Psoquilla marginepunctata* Hag., macropteres ♀, Flügel.

Radialgabel. Den kurzen Flügeln fehlen die Aderstummel, vereinzelt ist auch hier die helle Fleckung ausgedehnter. Vorderflügellänge makropter 1.2—1.3 mm, brachypter 0.3—0.7 mm.

Pachytroctidae (Enderlein 1927) Pearman 1936.

Tapinellinae (Enderlein 1908) m.

Pearman hat *Tapinella* Enderlein 1908 mit Recht zu den Pachytroctiden gestellt. Nahe verwandt mit diesem Genus sind nur *Psylloneura* Enderlein 1903 und *Psyllotroctes* n. g. Diese drei wohlgeflügelten Gattungen stelle ich als Tapinellinae den übrigen (Pachytroctinae Enderlein 1905, bei denen die Flügel stark oder ganz rückgebildet sind) gegenüber.

Psyllotroctes n. g.

Gattung der Tapinellinae. Kopf flach, Clypeus klein, halbkugelig abstehend. 3 Ocellen vorhanden. Scheitelnaht sehr scharf. Mundteile vom Typus der Familie. Augen unbehaart. Fühlerglieder vom 5. Geißelglied an sekundär geringelt, bei der Holotype unvollständig, so daß die Zahl der Glieder nicht festzustellen ist. Thorax oben abgeflacht, Prothorax einfach. Flügelform wie bei *Tapinella*; von dieser in folgenden Punkten verschieden: Im Vorderflügel fehlt das distale Stück von *sc*, r_{4+5} stark gebogen, die

beiden Mediaäste divergieren sehr stark. Im Hinterflügel ist r_1 vorhanden. Am Außenrande des Vorderflügels einige winzige Härchen, ebenso beim Hinterflügel. Membran sehr dicht mit stumpfen Mikrotrichen besetzt. Von Psylloneura durch die Flügelform, die schwache Pubeszenz und das Fehlen des distalen Teiles von *sc* im Vorderflügel verschieden. Beine sehr schlank. Ctenidiobothrien fehlen. Tarsen dreigliedrig, Klauen sehr schlank, mit Zahn vor der Spitze. An den Hinterhüften innen an Stelle des Pearmanschen Organs eine ovale schwach vorgewölbte hyaline Stelle, wie sie, stärker ausgebildet, nur bei den Amphientometen vorkommt.

Generotypus: *Psyllotroctes plaumanni* n. sp. aus Brasilien.

Psyllotroctes plaumanni n. sp.

♀. Körper, Beine und Fühler hellbraun, zeichnungslos. Augen schwarz. Lacinia mit zwei kurzen und einem längeren Zahn, letzterer

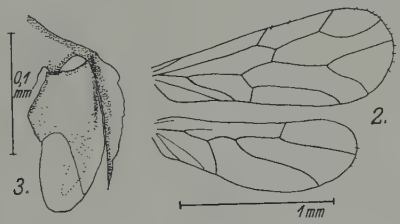


Abb. 2 u. 3. *Psyllotroctes plaumanni* n. g., n. sp. — 2. Geäder, ♀. — 3. Gonapophysen des ♀.

an der Spitze fein geteilt. Vorderflügel (vgl. Gattungsdiagnose) auf Abb. 2, schwach angeraucht, Aderenden am Außenrande schmal hell gesäumt. Hinterflügel hyalin. Länge des Vorderflügels 1.6 mm. Beine, wie auch der ganze Körper sehr schwach behaart. Hintertibien am Ende mit 2 Endsporen und einem Haar, erstes und zweites Hintertarsenglied mit 1 Endsporn. Hintertibie: 0.55 mm, Hintertarsenglieder: 0.25, 0,05, 0,07 mm. Klauen hell, der Zahn sehr klein. Abdomen hellgrau. Paraprokt ohne Sinnesfeld und ohne stärkere Borsten oder Dornen. Subgenitalplatte breit, stumpf dreieckig, mit T-förmiger Chitinisierung wie bei *Liposcelis*. Gonapophysen vgl. Abb. 3. Die Art hält in der Ruhestellung die Flügel horizontal über den Körper gelegt, so daß sich die Vorderflügel decken.

Holotype: 1 ♀, April 1936, Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Fritz Piaumann legit; in meiner Sammlung.

Pachytroctinae Enderlein 1905.

Pachytroctes brasilianus n. sp.

♀. Kopf und Thorax dunkelbraun. Scheitelnaht deutlich. Ocellen fehlen. Augen schwarz, erreichen fast den Hinterhauptsrand, ihr größter Durchmesser verhält sich zu ihrem geringsten Abstand voneinander wie 5 : 13. Zwischen den Fazetten keine Stäbchen. Fühler abgebrochen, ebenso die Maxillartaster. Lacinia am Ende mit 5 verschieden langen Zähnen. Labium ähnlich wie *P. aegyptius* End. 1905 (vgl. Enderleins Abb. 43), nur sind die Taster etwas deutlicher zweigliedrig, und die inneren Laden sind, wenn auch winzig, deutlich erkennbar. Meso- und Metathorax sehr scharf getrennt; von Flügelansätzen fehlt jede Spur. Beine schlank, braun, nach den Tarsen zu allmählich heller. Hinterhüften innen mit ovaler, hyaliner, strukturloser Vorwölbung an Stelle des Pearmanschen Organs, ähnlich wie bei *Psyllotroctes*. Vorder- und Hintertibie am Ende mit zwei Sporen, Mitteltibie nur mit einem Sporn. Sonst nur sehr schwach behaart. Ctenidiobothrien fehlen. Schenkel schwach verdickt. Klauen schlank, hyalin, mit Zahn vor der Spitze, davor eine Reihe undeutlicher Zähne. Hintertibie: 0.49 mm, Hintertarsenglieder: 0.23. 0.05, 0.07 mm. Abdomen hellgrau, Oberfläche ganz dicht mit winzigen, dörnchenartigen Mikrotrichen besetzt, die in unregelmäßigen Reihen angeordnet sind. Hierin stimmt die Art völlig mit *Psyllotroctes plaumanni* überein. Ebenso sind die äußeren Genitalien, Subgenitalplatte, Gonapophysen, Epi- und Paraprokt gleich gestaltet. Körperlänge (in Alkohol): 1.6 mm.

Typen: 2 ♀, April 1936 unter Rinde, Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien, Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Amphientomidae Enderlein (1903) 1911.

Electrentominae Enderlein 1911.

Parelectrentomum n. g.

Die Unterschiede gegenüber *Electrentomum* End. 1911 sind: Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle, der Basalteil der Radialgabel ist sehr deutlich ausgebildet. Mikrotrichen der Flügelfläche sehr schwach.

Generotypus: *Parelectrentomum priscum* n. sp. aus dem Bernstein.

Parelectrentomum priscum n. sp.

♀. Kopf fast senkrecht, etwas kürzer als bei den Amphientominen. Augen groß, wenig abstehend, sie erreichen kaum die

Hinterhauptskante, ihr größter Durchmesser wenig kleiner als ihr kleinster Abstand. Scheitelnaht sehr deutlich. Die 3 Ocellen groß, fast kugelig abstehend, in gleichseitigem Dreieck angeordnet, die beiden hinteren vom Augenrand kaum doppelt so weit entfernt wie voneinander. Clypeus ziemlich stark gewölbt. Fühler sehr kurz und dünn, etwa halb so lang wie die Vorderflügel, weitläufig behaart. Kopffärbung hellgrau, die Augen wenig dunkler, unbehaart. Ocellen fast schwarz. Mundteile schlecht erkennbar, sie scheinen ähnlich denen der Amphientominen zu sein. Thorax braun. Prothorax schmal von oben sichtbar. Flügel (vgl. Gattungsdiagnose und Abb. 4) hyalin, zeichnungslos. Vorderflügel schwach angeraucht, Adern braun. Im Vorderflügel ist der freie Teil von m bis zur Abzweigung vom m_3 länger als jeder der 3 Äste. Die beiden Axillaradern nur in ihrem ersten Drittel getrennt. Rand und Membran kahl, Adern im Spitzenviertel mit einigen winzigen Härchen, die kaum länger sind als die Dicke der Flügeladern. Vorderflügellänge: 4.2 mm. Beine braun, sehr lang und dünn. Tibien und Tarsen dicht und anliegend behaart. Klaue mit Zahn vor der Spitze. Abdomen braun. Subgenitalplatte wie bei den Amphientominen. Der ganze Körper nur sehr spärlich behaart, völlig ohne Schuppen.

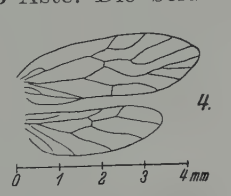


Abb. 4. *Parelectrentomum priscum* n. g., n. sp. ♀, Geäder.

Type: 1 ♀ im ostpreußischen Bernstein, in meinem Besitz.

Amphientominae Enderlein (1903) 1906.

Seopsocus n. g.

Gattung der Amphientominae. Kopf senkrecht, sehr flach, Schläfen fehlen. Augen mäßig groß, kaum abstehend, mit winzigen einzelnen Härchen besetzt. Wangen so lang wie die Augen. Die drei Ocellen sehr nahe beieinander. Clypeus flach. Fühler mit nur 12 Gliedern, die beiden Grundglieder sehr kräftig, die 10 Geißelglieder dünn, bei ♂ und ♀ ziemlich weitläufig beborstet. Die ersten Geißelglieder sehr dicht und regelmäßig geringelt; diese Ringelung wird nach der Fühlerspitze zu immer weitläufiger und unregelmäßiger (Abb. 11). An der Spitze des 10. (letzten) Geißelgliedes steht eine feine Borste. Alle Kopfnähte sehr deutlich. Lacinia am Ende nach außen gebogen, schaufelförmig, der obere Rand mit meist 4 großen stumpfen, der untere Rand mit etwa doppelt so viel kleineren spitzeren Zähnen, dazwischen ausgebuchtet (Abb. 9). Maxillar-

taster schlank, das 1. Glied sehr klein, das 2. am größten, mit kolbenförmigem Sinnesorgan an der Innenseite kurz hinter der Mitte, das 3. Glied wenig kürzer als das 4. Mandibeln mit gleichmäßig gerundetem Außenrand, ziemlich spitz. Labium (Abb. 10) mit zweigliedrigem Taster, das 1. Glied sehr klein, das 2. kugelig abstehend. Thorax ziemlich flach. Prothorax beim ♂ von oben nicht, beim ♀ schmal sichtbar. ♂ lang geflügelt (Abb. 5 und 6). Radialgabelstiel äußerst kurz, höchstens ein Neuntel der Gabel, oft verschwindet der Radialgabelstiel ganz und r_{2+3} und r_{4+5} entspringen aus der *r-m*-Querader. Der distale Teil von *sc* ist vorhanden. Cubitalgabel ziemlich spitz, cu_1 sehr viel länger als cu_2. Die Analader und die vordere Axillarader münden scheinbar getrennt voneinander, doch verläuft ax_1 am Flügelrande bis zur Vereinigung mit der Mündung von *an*. Die zweite Axillarader ist vorhanden. Im Hinterflügel ist der als Querader erscheinende Teil von *rr* mehr oder weniger gut erhalten, wenigstens stummelförmig, so daß die Mittelzelle unvollständig geschlossen ist. Beim ♀ sind die Flügel stark verkürzt, die Vorderflügel bedecken gerade den Hinterleib, das Geäder ist durch Verschwinden des distalen Teiles von *sc* oder von m_3 unvollständig (Abb. 7 und 8). Hinterflügel ganz rückgebildet. Die Beine sind schlank, die Schenkel verdickt. An den Vorderschenkeln eine Längsreihe blattförmiger dreieckiger Zähne. Pearmansches Organ auf der Innenseite der Hinterhüften als halbkugelig abstehende, hyaline strukturlose Chitinbildung bei ♂ und ♀ vorhanden. Mittel- und Hinterschenkel mit zwei kräftigen gebogenen Enddornen, Tibien mit einzelnen Dornen, am Ende mit mehreren Sporen. Auch die ersten beiden Tarsenglieder am Vorderbein mit einem, am Mittel- und Hinterbein mit zwei Endsporen. Ctenidiobothrien kräftig. Klauen gestreckt, vor der Spitze ein großer und ein kleiner Zahn sowie eine Reihe von Borsten. Hypandrium des ♂ einfach, schwach chitinisiert. Parameren in Form einer kurzstieligen Gabel (Abb. 14). Beim ♀ Subgenitalplatte einfach, schwach chitinisiert mit T-förmiger chitinisierter Stelle vor der Spitze. 3 Paar Gonapophysen ausgebildet (Abb. 13). Alle 3 Valven spitz, unbehaart, Außenvalve häutig. Paraprokt bei ♂ und ♀ mit ganz rückgebildetem, gerade noch erkennbarem Sinnesfeld, wie das Epiprokt mit einfachen Borsten ziemlich dicht besetzt. Körper, Flügel und Beine mit langen, feinrilligen Schuppen dicht bedeckt, die sämtlich am Ende gerade abgeschnitten sind.

Typus: *Seopsocus acuminatus* n. sp. aus Brasilien.

Seopsocus acuminatus n. sp.

♂, ♀. Kopf dunkel mit spärlichen weißen Schuppen. Augen ockerfarbig mit 6 dunklen Bogenlinien. Ocellen schwarz. Oberlippe schwarzbraun. Maxillartaster bis auf das schwarzbraune Endglied ockergelb. Clypeus schwarzbraun, der obere Rand und ein von hier bis über die Mitte reichender Mittelstreifen ockergelb, oft mehrere schräge helle Längsstreifen angedeutet. Clypeolus hell.

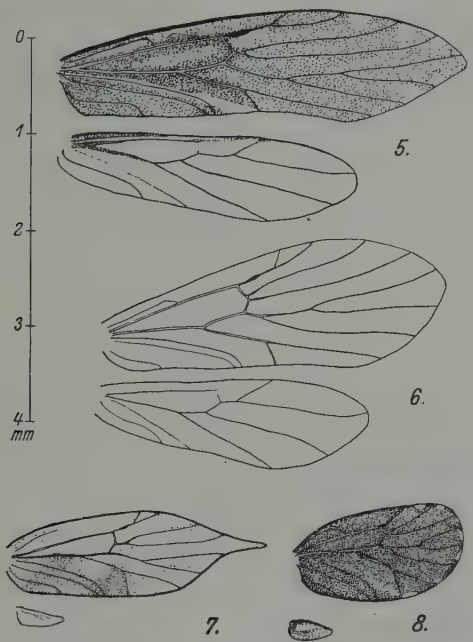


Abb. 5. *Seopsocus acuminatus* n. g., n. sp. Flügel des ♂.
Abb. 6. *Seopsocus rotundatus* n. g., n. sp. Geäder des ♂.
Abb. 7. *Seopsocus acuminatus* n. g., n. sp. Flügel des ♀.
Abb. 8. *Seopsocus rotundatus* n. g., n. sp. Flügel des ♀.

Stirn ockergelb. Unter den Ocellen zwei schwarze Flecke, rechts und links davon ein dunkler Streifen bis zu den Augen. Von den Ocellen bis über den Scheitel ein schwarzer Doppelstreif und je ein dunkler Streifen parallel dazu längs des Augenrandes. Wangen vorn braun, dahinter hell. Die beiden Antennengrundglieder braun, die Geißelglieder heller. Fühler etwa halb so lang wie die Vorderflügel des ♂. Prothorax an den oberen Seitenkanten hell, Meso- und Metathorax größtenteils dunkel, mit hellen Schuppen. Coxen überwiegend schwarzbraun, Trochanter hell; Schenkel schwarzbraun, beide Enden breit hell. Tibien hell mit breitem dunklen Band hinter der Mitte, Mittel- und Hintertibien außerdem noch im ersten Drittel

dunkel geringelt. 1. Tarsenglied hell mit breiter schwarzer Basis, 2. und 3. Tarsenglied schwarz. Die dunkle Ringelung der Beine von weißen Schuppen gerandet. Vorderschenkel mit 22—24 Zähnen. Vordertibien beim ♂ mit 1, beim ♀ mit 2 Endsporen. Mitteltibien stets mit 4, Hintertibien beim ♀ mit 4, beim ♂ mit 4—6 Endsporen. Hintertibien außerdem beim ♂ mit 16, beim ♀ mit 10 unregelmäßig verteilten Dornen. 1. Hintertarsenglied beim ♂ mit 30—35, beim ♀ mit 28—30 Ctenidiobothrien. Verhältnis der Hintertarsenglieder zueinander: bei ♂ und ♀ 8:1:1.2. Klauen hyalin. Vorderflügel sehr gestreckt, beim ♂ ziemlich spitz, beim ♀ verkürzt

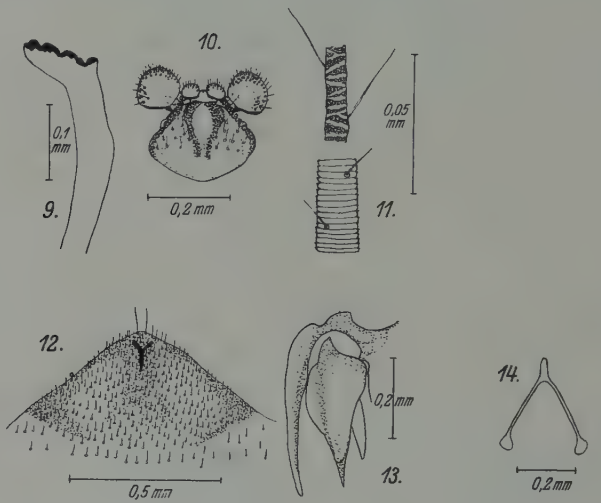


Abb 9. *Seopsocus acuminatus* n. g., n. sp. ♀, Lacinia.
Abb. 10. *Seopsocus rotundatus* n. g., n. sp. ♀, Unterlippe.
Abb. 11. *Seopsocus acuminatus* n. g., n. sp. ♀, 2 Ausschnitte aus dem 1. und 7. Fühlergeißelglied.
Abb. 12 u. 13. *Seopsocus acuminatus* n. g., n. sp. ♀. — 12. Subgenitalplatte. — 13. Gonapophysen.
Abb. 14. *Seopsocus rotundatus* n. g., n. sp. ♂, Parameren.

und in eine lange Spitze ausgezogen (Abb. 5 und 7). Vorderflügelmembran beim ♂ olivbraun, in der Basalhälfte längs der hier hellen Adern etwas dunkler. In der Außenhälfte sind die Adern dunkel. Längs der Analader hyalin, außerdem zwischen den Aderenden in der Flügelspitze am Rande runde hyaline Flecke. Beim ♀ ist die Membran heller, nur das Analfeld dunkler gewölkt, die hellen Randflecke kaum erkennbar. Media infolge der Flügelreduktion nur zweiästig. Hinterflügel hyalin, in der Wurzelhälfte längs des Vorderrandes dunkel. Beim ♀ besteht der Hinterflügel nur aus winzigen Lappen mit einer kaum erkennbaren gegabelten Ader. Die aus Schuppen bestehende Flügelfärbung und -zeichnung: Im Vorderflügel Grundfarbe hellolivbraun, die hyalinen Randflecke der

Flügelmembran kreideweiß, nach innen fein schwarzbraun begrenzt. Diese Begrenzung setzt sich zwischen den Flecken am Flügelrande fort und bildet dadurch eine geschlängelte dunkle Linie. Eine breite schwarzbraune Binde beginnt am Ende des ersten Drittels des Vorderrandes, zieht basal der Radiomedianquerader schräg bis zum Ursprung von m_3, wo sie, stumpfwinklig gebrochen, entlang des vordersten Medianastes in die Flügelspitze läuft und den Zwischenraum zwischen den weißen Randflecken in Zelle R_5 und M_1 ausfüllt. Eine zweite schwarzbraune Binde beginnt kurz hinter der Mitte des Vorderrandes und zieht schräg zwischen Pterostigma und Flügelschloß zum Ursprung von m_2, wo sie sich mit der ersten Binde vereinigt. Die Costalzelle bis einschließlich Pterostigma mit Ausnahme der beiden Binden größtenteils weiß beschuppt. Am Innenrande des Flügels bis zur Areola postica, ferner an der Innenseite der inneren und an der Außenseite der äußeren schwarzbraunen Binde zahlreiche weiße Schuppen. Hinterflügel nur im äußeren Drittel und am Rande mit braunen Schuppen. Beim ♀ ist die Färbung und Zeichnung ähnlich, verwaschener, und das Analfeld bis zum Cubitus dunkler. Vorderflügellänge: ♂ 4.0—4.4 mm, ♀ 2.4 bis 2.6 mm. Abdomen dunkel. Beim ♂ Hypandrium einfach, schwach chitinisiert. Parameren in Form einer kurzgestielten Gabel, die beiden Gabelenden schwach gebogen und am Ende kaum erweitert. Subgenitalplatte des ♀ auf Abb. 12, Gonapophysen auf Abb. 13.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. August 1935 1 ♂ gestreift auf Kulturland; November 1935 an Rinde 4 ♂, 10 ♀, 10 Larven; Februar 1936 8 ♂, 13 ♀, 7 Larven; März 1936 3 ♂, 2 ♀, 2 Larven; November 1936 7 ♂, 6 ♀, 3 Larven. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, außerdem im Deutschen Entomologischen Institut und im Stettiner Museum.

Seopsocus rotundatus n. sp.

♂, ♀. Kopf- und Körperzeichnung viel einförmiger als bei *acuminatus*. Kopf bis auf die etwas hellere Umgebung der Ocellen und das ockerfarbige Hinterhaupt fast einfarbig schwarzbraun mit spärlichen weißen Schuppen, sonst der vorigen Art ähnlich gestaltet. Thorax und Abdomen wie bei *acuminatus* gefärbt. Beine schwarzbraun, nur die Schenkel- und Schienenenden und die Endhälfte des 1. Tarsengliedes etwas heller. Vorderschenkel mit 27 bis 30 Zähnen. Vordertibien bei ♂ und ♀ mit 1 Endsporn. Mitteltibien mit 4, Hintertibien beim ♀ mit 4, beim ♂ mit 4—5 Endsporen. Hintertibien beim ♂ außerdem mit 10, beim ♀ mit 6 unregelmäßig verteilten Dornen. 1. Hintertarsenglied beim ♂ mit 28—29, beim ♀ mit 10—14 Ctenidiobothrien. Verhältnis der Hinter-

tarsenglieder zueinander: beim ♂ 7 : 1 : 1.2, beim ♀ 5.5 : 1 : 1.2. Vorderflügel beim ♂ viel breiter und gerundeter als bei *acuminatus*. Das Geäder ist sehr ähnlich der vorigen Art. Der Radialgabelstiel fehlt oft ganz (Abb. 6). Membran des Vorderflügels ist von der gleichen Färbung und Pigmentverteilung wie bei *acuminatus*, auch hier ist die Umgebung von *an* und die Flügelspitze zwischen den Aderenden scharf hyalin. Auch die Flügelzeichnung und -färbung ist die gleiche, nur etwas verschwommener als bei *acuminatus*. Beim Hinterflügel ist die ganze äußere Hälfte und der Rand braun beschuppt. Vorderflügel des ♀ (Abb. 8) sehr stark verkürzt, völlig abgerundet, stark gewölbt und bis auf schmale Randstreifen zwischen den Aderenden schwarzbraun pigmentiert. Das Geäder hebt sich nur schwach ab, der distale Teil von *sc* fehlt. Die gewölbten Vorderflügel bedecken elytrenartig die ganze Abdomenoberseite, wodurch das Tier ein käferähnliches Aussehen erhält. Bei den wenigen trocken konservierten ♀ ist von einer Flügelzeichnung wenig zu erkennen. Außer den weißlich beschuppten Randflecken zwischen den Aderenden sind nur hellere und dunklere Schuppen durcheinander über die ganze Flügelfläche verteilt. Olivbraune Schuppen herrschen vor. Bei den in Alkohol konservierten Tieren sind die Schuppen größtenteils abgerieben. Vorderflügellänge beim ♂ 3.5—3.8 mm, beim ♀ 1.6—1.7 mm. Abdomen dunkel. Beim ♂ ist das Hypandrium sehr ähnlich *acuminatus*, die Parameren wie bei dieser Art hyalin, gabelförmig (Abb. 14), nur sind die Gabelenden gerade und am Ende stärker, fast knopfartig verdickt. Subgenitalplatte und Gonapophysen des ♀ gleichen völlig denen von *acuminatus*, ebenso das Epi- und Paraprokt in beiden Geschlechtern.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Dezember 1934 im Urwald geklopft 1 ♂; Juli 1935 gestreift 1 ♀; September 1935 im Urwald geklopft 1 ♀; Oktober 1935 geklopft 1 ♂, an Rinde 4 ♂, 3 ♀, 1 Larve; November 1935 an Rinde 4 ♂, 8 ♀; Dezember 1935 an Rinde 4 ♂, 6 ♀; Januar 1936 an Rinde 9 ♂, 12 ♀; Februar 1936 1 ♀; März 1936 3 ♂, 3 ♀; April 1936 1 ♀; Mai 1936 1 ♂, 5 ♀, 1 Larve; August 1936 1 ♂; November 1936 5 ♂, 2 ♀. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Plaumanniidae fam. nov.

Familie der Amphientometae Pearman 1936. Kopf senkrecht, doch nicht ganz so lang und flach wie bei den rezenten Amphientomiden. Augen beim ♂ größer als beim ♀, 3 Ocellen vorhanden. Fühler mit 13 Gliedern, die fein sekundär geringelt sind. Lacinia gerade, am Ende gespalten, mit mehreren divergenten Zähnen

wie bei *Liposcelis*. Maxillartaster am Ende schwach verdickt, 1. und 3. Glied sehr klein. Die übrigen Mundteile, besonders die Unterlippe, wie bei den Amphientomiden. Beine schlank, doch nicht besonders lang. Hinterhüften mit hyalin blasenförmigem Pearmanschen Organ wie die Amphientomiden. Schenkel zylindrisch, Tibien nur schwach behaart, Tarsen dreigliedrig, Klauen sehr kurz und stark gekrümmt, ohne Zahn vor der Spitze. Vorderschenkel ohne die für die Amphientomiden typischen Zähne. Prothorax von oben nicht sichtbar, Mesothorax stark gewölbt. Flügel breit. Im Vorderflügel steht das unvollkommen ausgebildete Pterostigma in der Mitte des Vorderrandes. Anal- und Axillarader bilden einen Nodulus. Axillaris doppelt, bei der einzigen bisher vorliegenden Art dicht hinter der Flügelwurzel verschmolzen. Areola postica sehr groß, unregelmäßig viereckig, mit m_3 durch eine Querader verbunden. Hinterflügel mit geschlossener Mittelzelle, *rr* und *m* durch eine lange Querader verbunden. Völlig ohne Schuppen. Genitalarmatur vom Typus der Amphientomiden. Tegument des Abdomen dicht mit winzigen Mikrotrichen wie bei *Tapinella*, außerdem mit Querrunzeln. Flügel in Ruhe dachförmig. Die Familie wird vorläufig nur durch *Plaumannia separata* n. g., n. sp. verkörpert. Sie steht durch das eigenartige Geäder sehr isoliert, gleicht im allgemeinen Habitus den höheren Psociden, gehört aber nach den Mundteilen, dem Pearmanschen Organ und dem Genitalapparat unzweifelhaft in die nähere Verwandtschaft der Amphientomiden, von denen sie sich u. a. besonders durch das Geäder, die Form der inneren Maxillarlade, die ungezähnten Klauen, das Fehlen der Ctenidiobothrien und der Schuppen unterscheidet. Daß sie, abgesehen von der Flügelhaltung auch sehr viele verwandte Züge zu den Nanopsoceten, besonders den Pachytroctiden, aufweist, beweist erneut, daß die Nanopsoceten mit den Amphientometen trotz der scheinbar großen Differenzen im Habitus besonders nahe verwandt sind. Ich vereinige deshalb diese beiden von Pearman 1936 aufgestellten Gruppen zu der Unterordnung der *Troctomorpha* nom. nov., der ich als weitere Unterordnung die *Trogiomorpha* nom. nov. gegenüberstelle. Diese enthält die Atropetae Pearman und die Psocatropetae Pearman. Für die höheren Psociden, die Epipsocetae Pearman, die Psocetae Pearman (mit denen ich die Homilopsocidea Pearman vereinige) und die Caecilietae Pearman behalte ich den Namen *Eupsocida* Tillyard 1926 als 3. Unterordnung bei.

Plaumannia n. g.

Die besonders auffälligen Merkmale sind bereits in der Diagnose der Familie gegeben. Augen mäßig abstehend. Clypeus fast halbkugelig vorgewölbt. Mandibeln mit gleichmäßig gebogenem Außenrand, sehr stumpf. Lacinia auf Abb. 17, Maxillarpalpus auf Abb. 16. Oberlippe gerundet, vorn in der Mitte schwach ausgerandet und halbkreisförmig hyalin. Rechts und links der hyalinen Stelle eine starke Chitinverdickung. Dieser Typ des Labrum findet sich sonst nur bei den Psoceten (im oben bezeichneten Sinne) und,

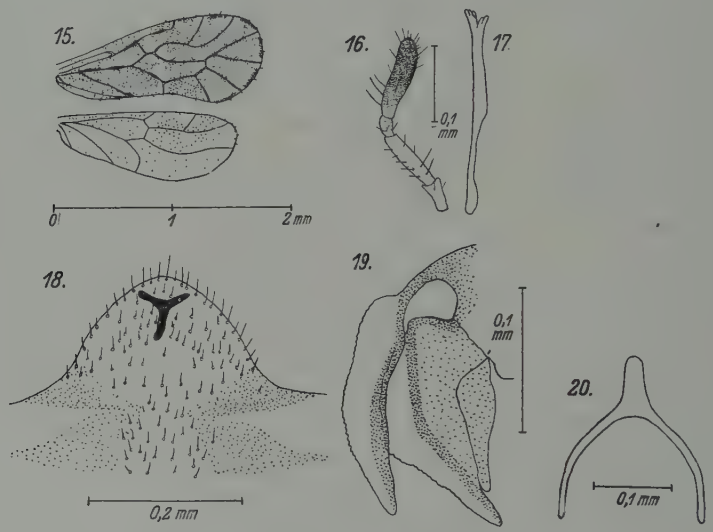


Abb. 15—20. *Plaumannia separata* n. g., n. sp.
15. ♀, Flügel. — 16. ♀, Maxillartaster. — 17. ♀, Lacinia. — 18. ♀, Subgenitalplatte. — 19. ♀, Gonapophysen. — 20. ♂, Parameren.

weniger ausgeprägt, bei den Amphientomiden und bei *Liposcelis* Motsch. Unterlippe gleicht völlig der der Amphientomiden (vgl. Abb. 10), Taster zweigliedrig, Endglied kugelig. Tarsen dreigliedrig, Klauen stark gekrümmt, ohne Zahn vor der Spitze. Flügel auf Abb. 15. Pterostigma wenig ausgebildet, distaler Abschnitt von *sc* fehlt. Axillaris im ersten Sechstel doppelt. Die Analis entspringt sehr weit von der Flügelwurzel aus dem Mediastamm. Alle Adern des Vorderflügels einschließlich der Analis, der Vorderflügelrand und die Spitze des Hinterflügels weitläufig mit winzigen Härchen besetzt, die zum Teil kürzer sind als die Dicke der Adern.

Generotypus: *Plaumannia separata* n. sp. aus Brasilien.

Plaumannia separata n. sp.

♂, ♀. Sehr schwach behaart. Kopf hellgelbgrau. Schwarzbraun ist jederseits ein schmaler Streifen vom Auge über die Fühlerwurzel bis zur Vorderecke der Oberkieferbasis und ein schmaler Längsfleck von den Ocellen zum Clypeus. Scheitel in der Mitte und seitlich der Augen etwas dunkler. Fühler mit einzelnen groben Borsten, sämtliche Geißelglieder fein und gleichdicht geringelt. Fühlerlänge 1.15 mm. Augen schwarz, Verhältnis des größten Augendurchmessers zum kleinsten Augenabstand beim ♀ 4:8, beim ♂ 6:7. Thorax und Abdomen hellgelbgrau. Jederseits des Thorax ein schmaler durchgehender Längsstreifen. Am Abdomen, besonders an den vorderen Sterniten, dunkle Flecke. Beine hellbraun, schwach dunkler gesprenkelt. Die erste Hälfte des ersten Tarsengliedes sowie das dritte Tarsenglied an allen Beinen dunkelgrau. Schenkel schwach behaart, die Haare in Längsreihen. Tibien mit borstenartigen Haaren schwach besetzt, auch das erste Hintertarsenglied. Keine Spur von Ctenidiobothrien. Die sehr kurzen Klauen mit breiter schwarzer Basis und kurzer hyaliner gekrümmter Spitze, ohne Zahn. Verhältnis der Hintertarsenglieder zueinander: 5:1:1.2. Flügel (Abb. 15) mit verdickten Stellen an den Adern in der Basalhälfte, in der Außenhälfte die Adern stellenweise hyalin. Vorderflügelmembran gelbgrau getrübt, an den Aderenden und Gabelstellen scharf hyalin. Ader- und Randbehaarung nur bei stärkster Vergrößerung sichtbar. Hinterflügel in der vorderen Hälfte zwischen den Adern dunkler, sonst fast hyalin. Vorderflügellänge beim ♂ 1.7—2.0 mm, beim ♀ 1.7—1.9 mm. Subgenitalplatte des ♀ schwach und ungleich chitinisiert (Abb. 18), mit T-förmiger Chitinisierung vor der Spitze. Gonapophysen (Abb. 19) ähnlich den Amphientomiden, haarlos. Hypandrium des ♂ einfach, ungleich chitinisiert. Parameren (Abb. 20) vom Typ der Amphientomiden, farblos. Paraprokt bei beiden Geschlechtern mit Borsten mäßig dicht besetzt. Ein Sinnesfeld ist schwach ausgebildet. Epiprokt beim ♂ vor dem Rande mit kräftiger Chitinleiste, auf der eine Borstenreihe steht.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 17. 12. 1934 im Urwald geklopft 3 ♂, 1 ♀; Oktober 1935 an Rinde 4 ♀, 1 Larve. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Ptiloneuridae fam. nov.

Familie der Epipsocetae Pearman 1936. Die Untersuchung einer Anzahl von Arten dieser rein neotropischen Gruppe, die

Enderlein als Ptiloneurinae anfangs den Caeciliiden, später, als die Tarsen als dreigliedrig erkannt wurden, den Mesopsociden eingruppierte, führte zu dem Ergebnis, daß diese Formen sehr nahe mit *Epipsocus* Hagen verwandt sind und sich zu den Epipsociden etwa verhalten wie die Myopsociden zu den Psociden. Sie stimmen, abgesehen von den dreigliedrigen Tarsen und der 2. Axillaris mit den Epipsociden in allen wesentlichen Merkmalen überein. In diese Familie gehört *Ptiloneura* Enderlein, *Loneura* Navas, *Euplocania* Enderlein, *Triplocania* n. g. und *Cladiopsocus* nom. nov. (für *Dendroneura* Enderlein 1903 nec Walsingham 1891).

Loneura Navas 1927.

Durch Untersuchung der Generotype *Loneura crenata* Navas 1927, desselben Stückes, das Navas bei seiner Beschreibung vorlag, konnte ich einwandfrei das Vorhandensein einer zweiten Axillarader feststellen. Die Tarsen sind dreigliedrig. Das Genus ist, da die Anzahl der Medianäste im Vorderflügel variiert, anscheinend nur durch die erhöhte Anzahl der Medianäste im Hinterflügel von *Ptiloneura* Enderlein 1900 verschieden. Da die Anzahl der Medianäste im Hinterflügel konstant zu sein pflegt, auch bei *Loneura* bisher noch nicht mehr als 6 Medianäste im Vorderflügel beobachtet sind (gegenüber 7—8 bei Ptiloneura), halte ich, wenigstens solange die Gattung *Ptiloneura* noch nicht vergleichend untersucht ist, *Loneura* als Gattung aufrecht. Ich rechne zu *Ptiloneura* nur Formen mit zweiästiger Media im Hinterflügel, während solche mit mehr als zwei Mediaästen im Hinterflügel zu *Loneura* gehören.

Loneura brasiliensis n. sp.

♀. Kopf lang und flach, senkrecht wie bei Epipsocus, ziemlich dicht und mäßig lang behaart. Kopffärbung braun, schwarzbraun ist ein breiter Mittelstreifen von der Oberlippe bis zu den Ocellen, der sich jenseits der Ocellen, durch die Kopfnaht scharf geteilt, bis zum Hinterhauptsrand fortsetzt. Beiderseits dieses Streifens fein hell. Zwischen dem hellen Ocellendreieck und der hellen Insertionsstelle der Fühler jederseits ein runder heller Fleck. Augen stark abstehend, ihr Abstand voneinander doppelt so groß wie ihr größter Durchmesser. Wangen so lang wie die Höhe der Augen. Hinterhauptskante an der Naht eingekerbt. Fühlerglieder sehr dünn, schräg und ziemlich dicht behaart, hell. Oberlippe mit zwei Chitinleisten wie bei *Triplocania magnifica* n. sp. Mandibeln etwas schlanker als bei *Neurostigma*. Maxillarpalpen braun, Endglied

schwach zugespitzt. Lacinia am Ende am breitesten, fast gerade, am Ende mit etwa 10 stumpfen Zähnen. Unterlippe wie bei *Triplocania*. Thorax oben größtenteils schwarzbraun, mit feiner heller Mittellinie. Beine einfarbig hell. Pearmansches Organ besteht aus einer Platte mit feinen, rillenartigen Reihen feinster Zähnchen, daneben eine helle Stelle. Tibien und Tarsen ziemlich dicht behaart. 1. Hintertarsenglied mit 31, 2. mit 1, 3. mit 3 Ctenidiobothrien. Längenverhältnis der Hintertarsenglieder 11:1:2. Klauen gerade, fast halb so lang wie das letzte Tarsenglied, farblos, mit kräftigem Zahn vor der Spitze. Vorderflügel (Abb. 21) hyalin, alle Adern einreihig behaart, die Haare stehen meist abwechselnd nach

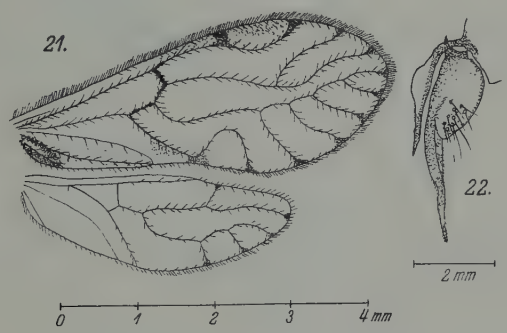


Abb. 21 u. 22. *Loneura brasiliensis* n. sp. — 21. ♀, Flügel. — 22. ♀, Gonapophysen. Der angegebene Maßstab für Abb. 22 beträgt 0.2 mm (nicht 2 mm).

beiden Seiten gerichtet. Rand besonders an der Flügelspitze mehrreihig behaart. Eine Antemarginalbinde fehlt. Aderenden fein schwärzlich. Die übrige geringe Zeichnung ist aus der Abb. 21 zu ersehen. Zweite Axillaris kurz aber deutlich. Media mit 5 Ästen, von denen der letzte (m_5) oft noch einmal gegabelt ist. Hinterflügel hyalin, Aderenden in der Spitzenhälfte fein schwarz. Media dreiästig. Vorderflügellänge 5.0 mm. Die Farbe des Abdomen ist nicht genau feststellbar. Epi- und Paraprokt mit langen Haaren, letzteres mit Sinnesfeld. Gonapophysen (Abb. 22) vom Typus *Epipsocus*. Subgenitalplatte einfach, schwach chitinisiert, ähnlich *Triplocania magnifica*. Gonoporus mit umfangreicher und komplizierter Chitinisierung.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Oktober 1935 an Rinde 1 ♀; September 1936 1 ♀. Fritz Plaumann legit; Typen in meinem Besitz.

Triplocania n. g.

Gattung der Ptiloneuridae. Media im Vorderflügel dreiästig, im Hinterflügel einfach. Im Vorderflügel ist *rr* und *m* durch eine

Querader verbunden. 2 Axillaradern. Behaarung der Flügel wie bei *Ptiloneura* und *Loneura*. Kopf senkrecht, sehr lang und flach wie bei *Epipsocus* und *Loneura*. Oberlippe mit zwei queren Chitinleisten, die übrigen Mundteile wie bei *Epipsocus* (vgl. Abb. 24—26). Tarsen dreigliedrig, Klauen fast gerade, mit Zahn vor der Spitze. Pearmansches Organ vorhanden. Gonapophysen des ♀ wie bei *Epipsocus*. Hypandrium des ♂ mit stark chitinisierten Spitzen. Innerer Kopulationsapparat des ♂ sehr kompliziert gebaut.

Generotypus: *Triplocania magnifica* n. sp. aus Brasilien.

Triplocania magnifica n. sp.

♂, ♀. Kopf mäßig kurz und dicht behaart. Vorderseite bis auf je einen hellen Scheitelfleck zwischen Scheitelnaht und Auge braun. Augen schwarz, Verhältnis des größten Augendurchmessers zum kleinsten Augenabstand beim ♂ 9:15, beim ♀ 8:15. Fühler gänzlich

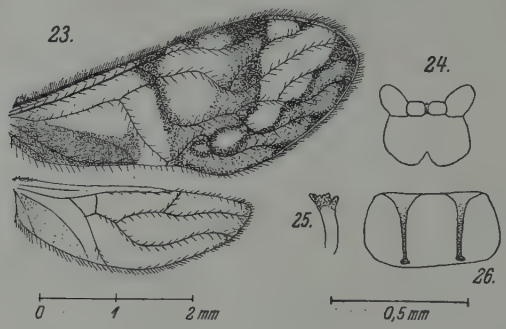


Abb. 23—26. *Triplocania magnifica* n. g., n. sp. ♀.
23. Flügel. — 24. Unterlippe. — 25. Ende der Lacinia. — 26. Oberlippe.

hellbraun, mäßig dicht und ziemlich lang behaart; beim ♀ sehr dünn, beim ♂ etwas dicker und auch länger behaart. Lacinia am Ende am breitesten, schwach gebogen, am Ende mit 5—6 stumpfen Zähnen (Abb. 25). Maxillarpalpen sämtlich abgebrochen. Thorax oben schwarzbraun, spiegelblank glänzend, mit feinem hellem Längsstrich. Vorderbeine hellbraun. Mittel- und Hinterhüften schwarzbraun; Mittel- und Hinterschenkel dunkelbraun, gegen das Ende heller; Tibien und 1. Tarsenglied hellbraun, 2. und 3. Tarsenglied aller Beine dunkler. 1. Hintertarsenglied (♂) mit 23, 2. mit 1, 3. mit 3 Ctenidiobothrien. Verhältnis der Hintertarsenglieder zueinander: 11:1:2. Klauen bis auf die helle Spitze dunkelfleckig. Vorderflügel (Abb. 23) stark irisierend, hyalin mit leuchtend brauner Zeichnung. Adern in der Außenhälfte sehr stark ge-

schwungen wie in der Gattung *Euplocania* End. Analis pubesziert. Hinterflügel hyalin, schwach angeraucht, Analfeld und Flügelspitze etwas verdunkelt. Vorderflügellänge beim ♂ 4.6—4.7 mm, beim ♀ 4.8—5.0 mm. Abdomen dunkel. Paraprokt in beiden Geschlechtern mit einfachen Borsten und Sinnesfeld. Subgenitalplatte des ♀ einfach, am Rande schwach verdickt, mit zwei einfachen, stärker chitinisierten Schenkeln (Abb. 27). Gonoporus (Abb. 29) mit starker Chitinisierung. Gonapophysen (Abb. 28) vom Typus

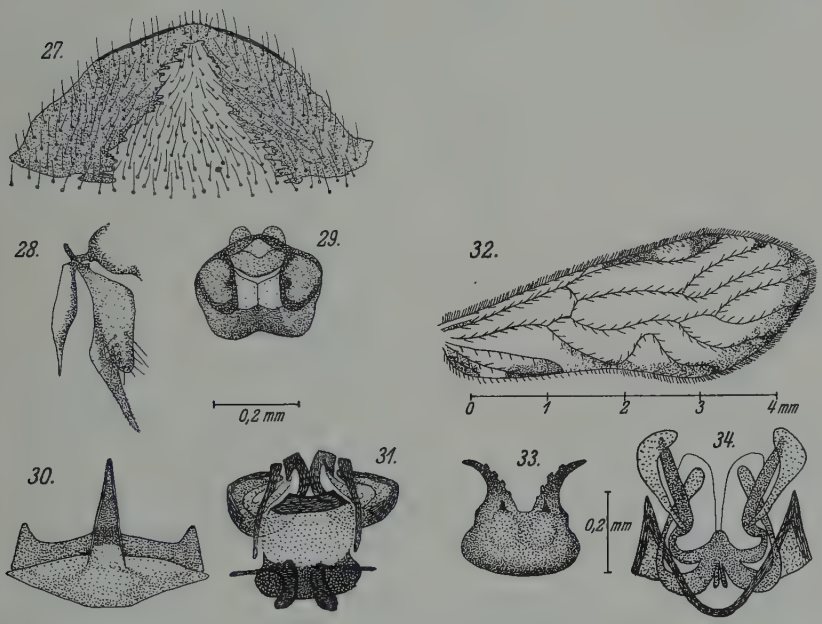


Abb. 27—31. *Triplocania magnifica* n. g., n. sp.
27. ♀, Subgenitalplatte. — 28. ♀, Gonapophysen. — 29. ♀, Gonoporus. — 30. ♂, Hypandrium. 31. ♂, Kopulationsapparat.
Abb. 32—34. *Triplocania reflexa* n. g., n. sp. ♂.
32. Vorderflügel. — 33. Hypandrium. — 34. Kopulationsapparat.

Epipsocus. Hypandrium des ♂ in der Mitte mit einem sehr kräftigen, schwach nach innen gebogenem Dorn (Abb. 30), darunter mit starker, beiderseits erweiterter Chitinleiste. Kopulationsapparat auf Abb. 31.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Oktober 1936 4 ♂, 2 ♀; Mai 1937 1 ♀. Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut und im Stettiner Museum.

Triplocania reflexa n. sp.

♂. Gestalt wie bei der vorhergehenden Art. Clypeus mit in der Mitte zusammenlaufenden, feinen dunklen Längsstreifen. Stirn

und Scheitel mit dunklen Fleckengruppen auf hellem Grunde. Augen schwarz, Durchmesser zum Abstand 12:13. Fühler ganz hellbraun. Thorax oben dunkel. Beine hellbraun; schwarzbraun sind Mittel- und Hinterhüften, Schienenenden und die 2. und 3. Tarsenglieder. Hintertarsus am 1. Glied mit 31, am 2. mit 2, am 3. mit 3 Ctenidiobothrien. Verhältnis der Hintertarsenglieder wie 11:1:2. Die gezähnten Klauen sind schwach gebogen, hyalin, die Basis dunkler. Vorderflügel (Abb. 32) etwas schmaler als *magnifica*, mit sehr ähnlichem Geäder, hyalin, mit schmaler brauner Randbinde. Aderenden schwach verdunkelt. Hinterflügel hyalin. Länge des Vorderflügels 4.9 mm. Hypandrium kapselförmig, mit zwei Vorwölbungen, die jede einen kleinen Zapfen tragen. Am Ende zwei stark einwärts gekrümmte, stumpf gezähnte Fortsätze (Abb. 33). Kopulationsapparat auf Abb. 34.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. September 1936 1 ♂. Fritz Plaumann legit. Type in meiner Sammlung.

Triplocania lucida n. sp.

♂. Kopf dunkelbraun. Scheitel hellbraungrau, am Augenrande und jederseits der Naht eine dunkle Fleckenreihe. Augen braun, mit dunklem Querstreif. Durchmesser zum Abstand 10:13. Fühler hell, wie bei *magnifica* gestaltet. Thorax oben schwarzbraun, stumpf, mit feiner weißlicher Mittellinie. Hinterrand der Meso- und Metadorsa fein weiß. Thorax seitlich und unten weißlich. Beine hellbraun, Hüften weißgelb. Tibienenden und Spitze der Hinterschenkel schwarzbraun. Verhältnis der Hintertarsenglieder wie 10:1:2. 1. Hintertarsenglied mit 26, 2. mit 1, 3. mit 3 Ctenidiobothrien. Flügel (Abb. 35) hyalin. Die Adern in der Außenhälfte nicht geschwungen wie bei den beiden vorhergehenden Arten, so daß die Ähnlichkeit mit *Epipsocus* besonders groß ist. Basalteil des Vorderflügels leicht gewölkt, im übrigen Teil nur im Pterostigma und an den Aderenden schwarzbraun. Länge des Vorderflügels 4.3 mm. Hypandrium (Abb. 36) stark eingekrümmt, am Ende stumpf gegabelt. Kopulationsapparat auf Abb. 37.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 11. 9. 1936 1 ♂. Fritz Plaumann legit. Type in meiner Sammlung.

Triplocania dolosa n. sp.

♀. Eine sehr kleine Art, die dem Typus der Gattung ziemlich fernsteht, aber, da durchgreifende Unterschiede nicht gefunden wurden, in diese Gattung eingereiht wurde. Oberlippe wie bei

Epipsocus (Abb. 39), die übrigen Mundteile stimmen mit denen von *Triplocania magnifica* überein. Kopf glänzend braun, Stirn und Scheitel ockergelb. Auf dem Scheitel jederseits ein brauner Punktfleck. Augen schwarz, ihr Durchmesser zum Abstand 5:12. Fühler hell, dünn. Thorax braun mit hellen Nähten, die Seiten sowie die Beine hellbraun. (Hintertarsen abgebrochen.) Flügel (Abb. 38) gelblich hyalin mit hellbraunen Adern. Die Adern und

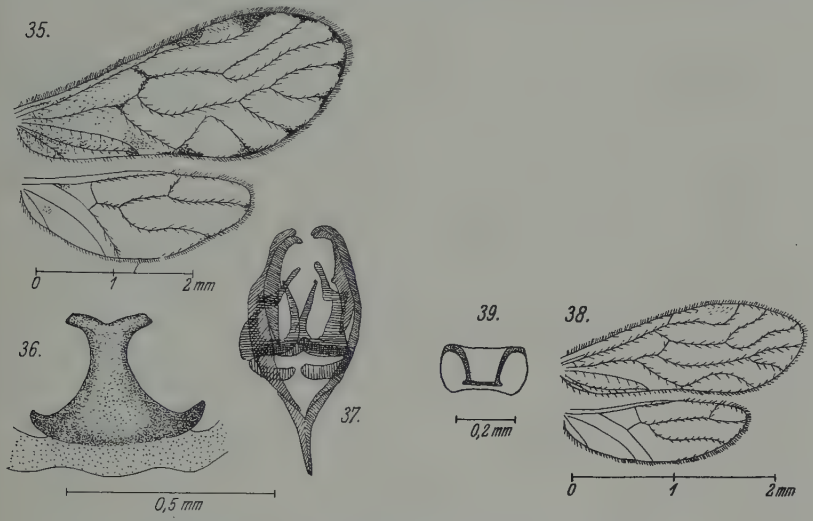


Abb. 35—37. *Triplocania lucida* n. g., n. sp. ♂.
35. Flügel. — 36. Hypandrium. — 37. Kopulationsapparat.
Abb. 38 u. 39. *Triplocania dolosa* n. g., n. sp. ♀. — 38. Flügel. — 39. Oberlippe.

auch der Rand zeigen unregelmäßig hellere und dunklere Stellen. Vorderrand des Vorderflügels stärker gebogen, Form des Flügels mehr zugespitzt. Pterostigma kürzer und breiter, Areola postica flacher als bei den übrigen Arten der Gattung. Von den beiden vorliegenden ♀ besitzt das eine nur 2 Äste der Media (Abb. 38), das andere normal 3 Äste. Die 2. Axillaris ist klein, aber sehr deutlich. Dies Merkmal und die dreigliedrigen Tarsen trennen allein die Art von *Epipsocus*. Länge des Vorderflügels 2.4 mm. Genitalanhänge vom Typus der Gattung.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. März und November 1936 je 1 ♀. Fritz Plaumann legit; Typen in meiner Sammlung.

A Monograph of the Genus Macrostomum O. Schmidt 1848. Part VIII.

By Frederick Ferdinand Ferguson.
(Miller School of Biology, University of Virginia.)
(With 6 Figures.)

Eingeg. 9. September 1939.

Sexuality, egg and sperm development.

Reproduction in *Macrostomum* is entirely sexual. There is no evidence in the literature that the asexual production of zooids, as in *Microstomum*, ever occurs. Hermaphroditism is always expressed in the development of a separate and complete male and female sex apparatus.

Sexual intercourse in *Macrostomum* is accomplished by means of copulation. Animals in copula (see frontispiece) are united in such a manner that each individual suffers a half twist of the posterior body, thus keeping most of the body correctly orientated with respect to the substratum. The act of copulation involves the insertion of the penis-stilette of only one individual into the female genital atrium of the other animal. Reciprocal insemination at the same time does not occur. Copulation in *M. bulbostylum* mihi lasts for approximately two minutes. The urge to copulate is so strongly developed that very young specimens may be seen in union with mature ones. Generally, copulation takes place between animals which do not posses a trace of a developing egg. Copulation also has been found to increase when environmental conditions are ideal, while it decreases under poor conditions. Experimentally, copulation has been considerably increased by allowing large numbers of animals to remain in a strong solution of water soluble Eosin for a period of about six hours.

Since the animal is hermaphroditic, it would appear that a balance between the activities of the two systems would be productive of maximum results; yet egg-laying seems to continue at a set, uniform pace, while sperm-cell production is certainly accentuated in the summer months. Egg-laying, and to some extent sperm-cell-production, are affected by the lack of food. An immediate resumption of these functions is noticed when food again becomes plentiful.

The place at which fertilization occurs in the body is open to question. It would appear that the sperm-cell first penetrates the developing oöcyte in the common oviduct, in which spheroidal

space they may often be observed in great numbers. Moreover, since chromatic elements resembling the male nucleus have been found located near the center of the achromativ spindle, while the egg is still in the female genital atrium, it is thought that fertilization occurs here.

The study of the number and morphology of the chromosomes forms an important adjunct to the taxonomic characters expressed in *Macrostomum*. It is interesting to note that American species and varieties have a constant number ($n = 3$, $2n = 6$). The following is a complete list of the chromosome numbers in *Macrostomum* reported to date:

Chromosome number and morphology in *Macrostomum*.

Species or Variety	Number	Source	Morphology
M. appendiculatum (O. Fabr.)	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A large pair and two smaller pairs; all with median attachment points.
M. beaufortensis Ferguson	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A small pair with equal arms, a large pair with equal arms, and a large pair with unequal arms.
M. bulbostylum mihi	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A large pair, a medium sized pair and a small pair; all with median attachment constrictions.
M. glochostylum mihi	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A large slightly bent pair, a medium sized horseshoe-shaped pair and a small V-shaped pair.
M. orthrostylum Braun	$n=2$, $2n=4$ (?)	(Braun)	Two short and pointed chromosomes present in mature egg.
M. reynoldsi mihi	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A large pair and two small pairs; all with median attachment constrictions.
M. riedeli mihi	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	A small pair with unequal arms and two large pairs with near median spindle fiber attachment points.
M. ruebushi crenatostylum mihi	$n=3$, $2n=6$	(mihi)	Three large pairs, three small pairs in somatic metaphase. All with median attachment constrictions.

Species or Variety	Number	Source	Morphology
M. ruebushi finnlandensis mihi	$n=2, 2n=4$ (?)	(Luther)	Two rod-shaped chromosomes are present in the maturing egg.
M. ruebushi granulophorum mihi	$n=3, 2n=6$	(mihi)	A large, slightly bent pair, a medium sized V-shaped pair, and a small pair with spiral shape.
M. ruebushi truncatum mihi	$n=3, 2n=6$	(mihi)	A small rod-shaped pair, a small pair with hooked ends, a large J-shaped pair, a small horse-shoe-shaped pair, a large pair with hooked ends, and a large pair with a spiral shape (somatic metaphase plate).
M. lewisi mihi	$n=3, 2n=6$	(mihi)	A large V-shaped pair, a medium sized V-shaped pair, and a small pair with unequal arms.
M. virginianum Ferguson	$n=3, 2n=6$	(mihi)	A pair with sub-median attachment points and two other pairs withmedian attachment points.

Spermatogenesis in *Macrostomum* was first studied by Zacharias (1891). In this early work upon *M. viride* Beneden the developmental stages are outlined as spermatogonia, spermatocytes, and spermatids. Two processes are developed from an incipient spermatid, one of them becoming a "tail" thread. "Nebengeißeln" are simultaneously formed in the cell. Sometimes these lateral setae are developed before the "tail" region in the cell. The egg-shaped head becomes extended and finally, "kommt die bislang im Ruhezustande verbliebene Kernsubstanz in Bewegung, um in dem immer spindelförmiger werdenden Spermatozoenkopfe sich gleichmäßig zu vertheilen". Phillips (1936) has supplemented this work with an excellent paper upon the cytology of an American form, *M. bulbostylum* mihi (*M. tuba* Graff of Kepner and Stiff 1932), in which the development of the sperm-cell is stressed. Concerning this, Phillips (1936, p. 324) remarks: "The chromosomes of the spermatogonia are somewhat smaller and more compact than those of either the mesenchymal cells or oögonia (Fig. 2). There is a striking similarity between the spermatogonial and meiotic chromosomes. The resting nucleus of a spermatogonium possesses a large, deeply staining nucleolus around which a clear space, or non-staining area, is observed (Fig. 3). The spermatogonia enlarge somewhat to form primary spermatocytes. At the beginning of the prophase of the first division, the six leptotene threads are distributed, apparently without any special orientation, throughout the nucleus. These threads posses small chromomeres which are shperoidal in contour (Fig. 4). No split chromomeres were observed prior to synapsis. The nucleolus

does not persist after the leptotene stage. The leptotene threads conjugate in homologous pairs to form the zygotene stage (Fig. 5). At this state no well defined matrix was observed. The three closely paired threads become slightly thicker and more compact to form the pachytene (Fig. 6). The pachytene then passes into the diplotene stage and as a result of the accumulation of extra chromatin material around the chromonemata, the separate threads are obcured (Fig. 7). The chromosomes become short and thick, and, at diakinesis, the three pairs lie scattered throughout the nucleus (Fig. 8). The synaptic pairs of chromosomes arrange themselves in a close association to form the first metaphase plate (Figs. 9 and 10). The anaphases of this first division show the dyads very plainly (Figs. 11 and 12). No metabolic nuclei are formed as a result of interkinesis; the chromosomes persist as such and pass directly to second metaphase with only a slight change in form (Fig. 13). The chromosomes of the second division are slightly smaller and more slender than those of the first division (Fig. 14). The secondary spermatocytes, which result from the first division, give rise to spermatids with granular resting nuclei (Fig. 15). When the cell-membrane and cytoplasm of the spermatid elongate to form the 'tail'-piece of the spermatozoon, the nucleus takes up a peripheral position close to the cell-membrane and near the elongated portion (Fig. 16). As the 'tail' piece becomes more elongated, the nucleus moves into it (Fig. 17). At this stage the nuclear membrane breaks down, and the chromatin material takes the form of chromonemata (Figs. 18 and 19). During the early formation and development of the chromonemata, the threads appear diffuse and irregular. The accumulation of chromatin material around the chromonemata produces distinct darkly staining threads. These form six distinct chromatin granules (Fig. 20). The granules move forward to form the head piece of the spermatozoon. Several hundred spermatozoa have been studied; each of them possesses either six, five, four, or three granules (Figs. 20, 21, 22, and 23). This variation in numbers suggests that adjacent granules have become closely associated. Further evidence for this conclusion is derived from the fact that when three granules are present, each of them is larger than a single granule of the group of six. The granules were observed when either of the fixation were used.

During their development, some of the spermatozoa become associated with accessory or nurse cells. These cells apparently play an important part in the nutrition of the spermatozoa. The connection is established after the spermatozoon has been formed and at the time the chromatin granules become differentiated (Fig. 23). The staining intensity of these nurse cells in the fixed specimens shows that the cells contain a large amount of material that may represent food. It is impossible to differentiate between the nurse cells and the spermatogonia during the early development of each group. Both may pass through mitotic stages of division, but there is no indication that the spermatogonia and nurse cells pass through their subsequent stages of development as associated units. Each shows separate and individual development. Apparently the nurse cells are modified spermatogonia which, by a physiological division of labor, contribute to the development of the sperm. A single nurse cell acts as an anchorage for from one to five spermatozoa which it may nourish, four and five being most frequently found. The heads of the spermatozoa become partly embedded in, and firmly attached to, the cytoplasm of the nurse

cell. The spermatozoa remain attached in this position until they mature; then they are released and pass from the lobules of the testes into the vasa deferentia. Unattached spermatozoa are also found in the testes. The number of nurse cells, in comparison with the number of spermatozoa, is very small; many of the spermatozoa evidently derive nourishment from the surrounding fluids.

The origin and subsequent development of the chromatin granules found in the heads of the spermatozoa is of such unusual occurrence as to warrant further investigation. A study of them throughout the complete life history of the animals would be desirable. A review of the literature shows that very little is known concerning the reproduction of '*M. bulbostylum* mihi (*M. tuba* Graff of Kepner and Stiff 1932)'. In *Macrostoma tuba* Graff, Luther (1905) observed the presence of three chromatin granules in the heads

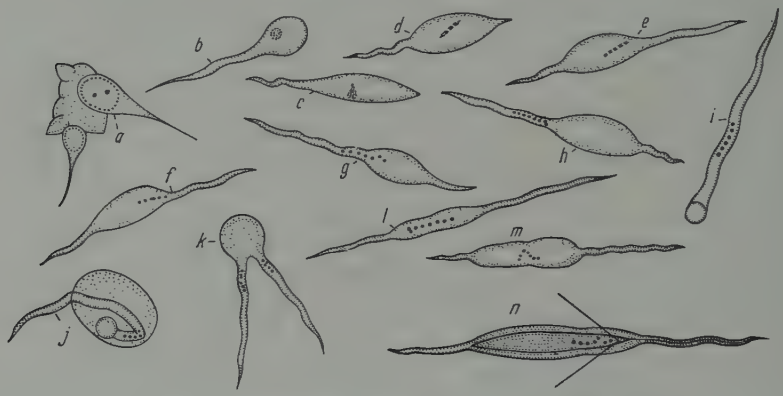


Fig. 1. *M. virginianum* Ferguson. Spermiogenesis. 900 ×.

of spermatozoa. Apparently the granules were formed from chromatin granules.

If the three chromatin granules were found to act as individual chromosomes after the egg has been penetrated by the spermatozoon, it could be assumed that the six chromatin granules represent the split or double chromosomes formed by the double chromonemata. On this assumption, the chromosomes of the spermatozoa would be double in nature.

Muslow (1911) described the nematode *Ancyracanthus cystidicola* as a form in which the chromosomes of the sperm remain separate and distinct. They may be readily counted even in the living spermatozoa. Since all the fixatives used produced the same results in '*M. bulbostylum* mihi (*M. tuba* Graff of Kepner and Stiff 1932)', it seems hardly plausible that the chromatin granules in the fixed specimens were artifacts caused by a specific fixative. The granule-like structures are visible in the living spermatozoa, but it is impossible to trace their stages of development in the living state."

This present author has verified the observations of Phillips (1936) upon the presence of chromatin granules in both living and fixed material in numerous species. Occasionally, a species is studied

in which the chromatin material is dispersed in the cytoplasm of mature sperm cells. An effort has been made to extend the commendable research of PHILLIPS (1936) in following the metamorphosis of the developing spermatid from the time in which its head is still buried in the cytoplasm of the nurse cell to the mature sperm-cell as found in the vesicula seminalis and vesicula granulorum. This study, which involves the use of living material observed in macerations, has given an interesting developmental series (Fig. 1). The following is an interpretation of this study of material taken from *M. virginianum* FERGUSON: In (*a*) the snow-shoe-shaped spermatids lie buried in a nurse cell associated with other very small heart-shaped ones (*s'*). The chromatin material of older anchored spermatids is composed of centrally located nucleoli and peripherally situated chromatic granules. The tail region now elongates (*b*) and the chromatin material becomes congregated near the cell-membrane. The body of the cell next assumes a spindle-shape, the chromatic content of which now appears as chromonemata (*c*). The disorganized shortened chromonemata become arranged as a discrete row in (*d*). Following this in (*e*), the chromonemata line up in pairs. These pairs fuse in (*f*), the fusion not being in accordance with any set rule. In (*g*) and (*h*) there is a tendency for the row of granules to migrate into the "tail"-region as the cytoplasmic volume of the cell becomes less. This lessening of the cellular contents would appear to be correlated in some way with the nutritional needs of a cell which is undergoing nuclear changes. The elongate cell (*i*) now seeks nutritional aid by again burying its spheroidal head (*j*) in a nurse cell. This fusion with the nurse cell (*k*) is quite complete. It will be noted that during the entire catabolic and anabolic stages that the chromatin granules remain in the "tail"-region. Upon severing its connection with the nurse-cell, this second phase of nutrition is terminated as the developing cell (*l*) next assumes a lengthened spindle-shape. In both (*l*) and (*m*) these immature spermatozoa are supplied with a row of chromatin granules located in the middle of the cell. It is thought that the sperm-cell reaches its ultimate maturity in the posterior part of the testis as it awaits passage into the vas deferens. The mature sperm-cell (*n*) of *M. virginianum* FERGUSON is supplied with two postero-lateral setae ("Nebelgeißeln"). These processes are developed much earlier in some species while the cell is still buried in the nurse-cell. The chromatin granules are contained within a central vesicle, from

the anterior end of which a very fine filament extends into the "feeler". It is obvious from this brief study of spermatogenesis in *Macrostomum* that there is ample opportunity for further research in this interesting subject.

The development of the egg in *Macrostomum* has been studied by Luther (1905), Graff in Bronn (1908), Meixner (1915), Kepner and Stiff (1932), Reisinger (1933), and Phillips (1936). Regarding egg formation Kepner and Stiff (1932, p. 22) are quoted: "The oogonia are very small with large nuclei (*M. bulbostylum* mihi). Each nucleus contains a nucleolus, staining darkly with haematoxylin. The initial development of the oogonium takes place within the ovary. As the oogonium grows it slowly descends into the oviduct." Phillips (1936, p. 328) observed that: "Oogonial divisions have been observed, but such divisions in *M. bulbostylum* mihi (*M. tuba* Graff of Kepner and Stiff 1932) are rare. Very often sexually mature animals do not show a single division. The metaphase plates of these divisions show six chromosomes that are morphologically similar to the chromosomes of the spermatogonia (Fig. 24). The reduction division has not been observed in the ovaries of the specimens studied.

Sections of the egg fixed either at the time it migrates down the oviduct, or after it has reached the genital atrium, show a very large division spindle. Three chromosomes are orientated upon the equatorial plate of this spindle (Fig. 25). It was suggested by Barrett (1930) that in *Macrostomum appendiculatum* O. Fabr. this division represents the first cleavage of a parthenogenetically developing egg. But, the structure of the chromosomes and the fact that no reduction divisions were observed in the ovaries indicate that the division is a maturation metaphase. The apparent non-occurrence of haploid individuals also suggests that parthenogenesis does not occur, but it is possible that diploidy is established by a division of the chromosomes without a subsequent cell division."

Before the oögonium descends the oviduct it takes on shell droplets and yolk granules. Luther (1905, p. 44) first commented upon the nutrition of oögonia: "Ich muß daher die starke Größenzunahme der Eier am Anfang des Oviducts durch Wachstum mittelst Aufnahme von Nahrung aus den umgebenden Körpersäften und durch Imbibition mit Wasser erklären." Regarding the origin of the shell droplets and yolk granules Kepner and Stiff (1932, p. 227) comment: "Meixner (1923) describes the yolk and shell formation and states that the pale yellow shell droplets are formed in rich masses by the young, indifferent germ cells, and that these masses are discharged between the oogonia and are to be found in the ovary and in the oviduct, where they are picked up by the pseudopodial processes of the egg. He concludes that, in *Macrostomum* the production of the shell-substance and at least a part of the yolk-material is carried on by the indifferent germ-cells. These cells function for life as shell or yolk cells, but they keep their ability undamaged to develop into egg cells when necessary.

If this method of shell production holds good in *Macrostomum tuba* (*M. bulbostylum* mihi), it is certainly not sufficient for the great amount of shell-material needed for the developing eggs. We have seen but a few free shell droplets in the ovaries and none in the oviducts. It is our opinion that

each oögonium elaborates its own shell and yolk material and that there are no indifferent germ cells that perform this function for the benefit of the oögonia. Germ cells disintegrate at times, as do body-cells, and thereby incidentally expel shell material. This would explain the presence of the very few shell droplets seen in the ovaries.

As the oögonium starts its development, shell droplets are elaborated, and by the time the enlarged oögonium reaches the oviduct, the cytoplasmic body is profusely sprinkled with shell-droplets. But at this period, they move to the periphery of the egg, thus forming its shell.

The shell-covered oöcyte drops into the common oviduct over the female genital atrium, whence it descends into the atrium." Meixner (1915, p. 473) states that occasionally abortive eggs lacking both yolk and shell material may appear in the female genital atrium of *M. orthrostylum* Braun. Kepner and Stiff (1932, p. 228) further comment: "We could not determine what took place at the time of the slipping of the egg into the genital atrium in the living animal. But, in our slides, the columnar epithelial cells seemed to have disappeared in all regions except that near the oviduct opening. Even here the cells seemed distorted. At first it was thought that the epithelial cells had distintegrated, but upon closer examination we found a very small ring of granular material around the inner edge of the atrium, and in this ring there were scattered, at fairly regular intervals, nuclei. This evidence forced us to conclude that the epithelial cells were still present, but greatly contracted along their axis, so as to be almost flat. Comparative measurements of the preatrial oöcyte and the atrium showed conclusively that the atrium must distend to receive the oöcyte. This distension, then, of the muscular female genital atrium is accompanied by a great flattening of the epithelial cells, thus providing a lumen capable of accommodating the egg."

Embryology.

The information upon the embryology of *Macrostomum* is sparse. Our knowledge at present is limited to these facts: The two cell stage consists of a large and a small blastomere, each of which is bisected. The ectoderm is developed from the large cell while the endoderm arises from the small cell. The embryo arrives at gastrulation by means of epibole, the blastopore being located at the posterior (?). Two lateral invaginations produce the nervous system. This short and incomplete description of the embryology of *M. hystrix* Oersted (*M. appendiculatum* O. Fabr.) (Pereyaslawzewa, 1892, p. 178—187) has received earlier criticism in the literature. Reisinger (1923, p. 51) gives a short note upon the development of *M. viride* Beneden in which it is stated that the total, unequal cleavage follows the spiral type. Four primary blastomeres develop from the blastomeres of the first cleavage, in a laeotropic division. The subsequently appearing non-synchronous first ectomeric quartet (1a and 1d) displays

a dexiotropic development. Further stages in this form were not studied, however it is known that *Macrostomum* undergoes no metamorphosis during development but emerges from the egg resembling the parent except for the lack of sex organs.

An embryo of *M. bulbostylum* mihi (Fig. 2) shows that the animal is fairly well developed before leaving the case. The embryo is always folded upon itself so that the ventral side is divided into two divisions which touch. The animal constantly rotates within its membrane at this stage of development. In this form the distal part of the penis-stilette develops first (Fig. 3). At this point the

2.

3.

Fig. 2. *M. bulbostylum* mihi. Embryo within membrane. 210 ×.
Fig. 3. *M. bulbostylum* mihi. Early stage in development of penis-stilette. 1200 ×.

bulbous penis termination is situated in a hyaline spheroidal vesicle. The testes at this stage are hardly discernable, while the male gonopore has not yet appeared.

Physiology.

As a general statement, *Macrostomum* may be said to be omnivorous. My observations, however, lead me to believe that although a large amount of plant material may be taken into the enteron, that very little of it is actually digested, the animal preferring to retain and digest animal tissues and to eject most plant material. It is possible that any plant material observed in the enteron may have been taken in adventitiously.

The ingestion of food is accomplished through the animal's ability to greatly distend the pharynx simplex, completely surround the mass of food, and cause it to move posteriorly into the lumen of the enteron by the peristaltic action of the muscular fibers. Thus, there is possible a degree of sucking action which allows the animal to maintain its hold upon smaller invertebrates which are making an effort to escape. Apparently the ciliary action has no effect upon driving food into the pharyngeal cavity as Westblad suggests.

Westblad (1923) has furnished an excellent study of the physiology of the Turbellaria in general which gives numerous suggestions as to the physiology involving this genus. In this paper,

the gland-cells in the pharynx, which appear as radiating streamers from the mouth into the parenchyma, are functionally divided into cyanophilic mucous glands and erythrophilic salivary glands. As food passes through the mouth and pharyngeal cavity it is infiltrated with digestive ferments, thus here, as with higher forms, digestion may be said to start in the pharyngeal cavity. The mucus, with which the food is covered as it passes through the pharynx, remains intact as a coating long after the bolus of food has been carried about in the enteron. This has been ascertained by intravital staining with muci-carmine in *M. bulbostylum* mihi. This mucus-covering serves to protect the enteric walls from the sharp processes of the animals eaten.

The epithelium of the enteron consists principally of assimilatory cells and gland-cells. The "Körnerkolben" which serve as secretory cells generally do not possess flagella. The presence of "braune Drüsen" is questioned in *Macrostomum*. The assimliatory cells are divided into ameboid and flagellated cells (Fig. 5). In *M. tuba* Graff the flagellated assimilatory cells (Fig. 4) are about 22 μ in diameter, with flagella one and a-half times as long as the diameter of the isolated cell. The cell plasma is finely granular, containing many centrally located angular granules, and droplets with the same optical refraction as the plasma. The droplets respond to both Sudan III and neutral red. Many small vacuoles are present. Westblad (1923) found that there were, generally speaking, three types of flagellated assimilatory cells: (a) cells with large or small fat droplets, small vacuoles, and a few refractive granules, (b) cells with large vacuoles, without fat drops, few granules and with a thin flagellated border, (c) cells with a mass of refractive granules, small vacuoles, and no fat droplets (Fig. 4).

The ameboid cells (Fig. 4) move with quick pulsative actions. Inclusions in these cells are rare, however there is present a small amount of digested material. Fat droplets are rare. Since these cells have a primitive appearance with their small size, hyaline plasma and their high activity, it is inferred that they are transformed into flagellated cells. Böhmig (1890) earlier expressed this idea.

Extra cellular digestion is carried on by extracellular digestive ferments in which a lipolytic and possibly a proteolytic enzyme are involved. There is, however, no amylolytic enzyme, since ingested starch granules do not undergo the slightest digestion in the enteron. Remarking upon digestion in *Macrostomum*, Hyman

(1936, p. 17) notes: "Although it is stated that digestion is extracellular in these rhabdocoels, the intestinal epithelium certainly resembles that of planarians during digestion and strongly suggests intracellular digestion in progress." WESTBLAD (1923, p. 91) infers the possibility of the digestion in *Macrostomum* being a process in

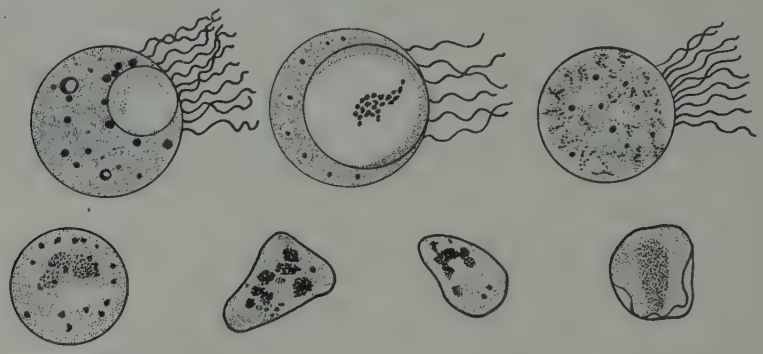


Fig. 4. *Macrostomum sp.* Cells in maceration. Upper row; atriocytes in Methyl blue. ? ×. Lower row; enteric cells. ? ×. (After Westblad, 1923.)

which intracellular and extracellular digestion plays distinct and separate roles. However, the enteron cells do not appear to possess the ability to engulf food masses.

Circulation of the various body fluids in *Macrostomum* is confined principally to the semi-liquid plasma of the parenchyma. In

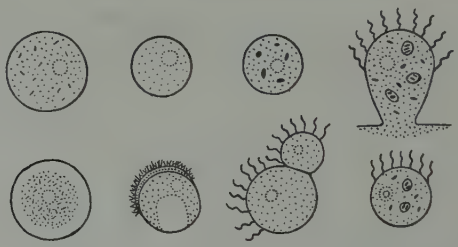


Fig. 5. *M. appendiculatum* O. Fabr. Cells in maceration. 330 ×.

the anterior body numerous granules and droplets of many colors and sizes appear in the parenchyma. These parenchymal inclusions respond positively to neutral red and methylene blue. The blind enteric sack acts in part as a circulatory element, since it is in contact with the fluid filled space, the parenchyma, which is composed of a loose jelly-like syncitium of cells. This space receives the products of digestion, as well as oxygen absorbed through the epidermis. Thus, the materials necessary for assimilation and dissimilation reach the protoplasm of the body in *Macrostomum*.

Excretion is thought to be principally handled by the conspicuous protonephridial system with its complement of flame cells, secondarily branches and primary lateral stems. The excretory function seems to be limited to only a restricted glandular region. There are relatively numerous atrocytic gland-cells (Fig. 4) connected to be excretory system, which facilitate the absorption and the further delivery to this system of the dissolved waste products. In consideration of the secondary organs of excretion it must be stated that the enteron serves as an important organ of elimination in that waste products may be delivered to and made innocuous in the enteric secretions. The body-epithelium may play an unusual role, since the amebocytes may carry excretory products to the surface where they are discharged. Pigment cells may also serve in excretion as store-houses for waste products.

Westblad (1923, p. 89) presents an interesting discussion of the action of the "Stäbchendrüsen". Here, it is pointed out, the "Stäbchen" penetrate the weaker parts of other animals which become stupified or die. There is a question as to whether or not digestive secretions are not simultaneously squirted into the victim through the agency of these anterior glands. Thus the "Stäbchen" may therefore be a precursor for the digestive enzymes. Remarkable enough, the "Stäbchen" apparently imbibe water inside the victim and upon swelling loosen up the tissues in acceleration of the subsequent digestive processes! The "Rhabditendrüsen" of the fore body may also secrete a narcotic or poison upon the victim.

The above discussion of physiology has been taken primarily from the excellent paper of Westblad (1923).

Experimentation.

Regeneration of parts is evidence of the ability to respond to various injuries. Such faculty is fairly well developed in *Macrostomum*. Four separate sections were made upon specimens of *M. bulbostylum* mihi: (a) a cut was made across the body at the posterior one-quarter mark. The posterior portion failed to regenerate, while the anterior three-fourths resumed normal activity; (b) a cross-section of the mid-body was made in which the posterior half failed to survive; (c) a cross-section was made at the anterior one-quarter mark in which the portion containing only the brain, eyes and part of the mouth succumbed the second day and the posterior three-fourths gradually developed a mouth and seems on

the road to recovery; (d) a longitudinal cut was made up the body from the posterior tip to the level of the mouth. The animal soon joined these sagittal halves and recovered rapidly. A sort of gelatinous covering seems to be deposited over such wounds.

A normal culture of *M. bulbostylum* mihi was subjected to the light of a 100 watt lamp. One-half of the culture dish was light-proofed by wrapping in heavy black cloth. In one hour's time all of the worms had moved out of the path of light into the darkened area. While this example is in the extreme, light does seem to play a part in their choosing the deeper, unlighted levels of the body of water in which they live. In the low land areas, these animals are more generally found in water through which light does not easily penetrate. The Gymnasium reflection pool of the University of Virginia, with its turbid water, is an excellent example of this factor. In the alpine habitats, since the streams are generally clear, they are found at the very bottom of the creeks, living in the protection of the aquatic vegetation. In the laboratory I find that they do best in cultures containing a shelter of some sort of water plant.

In order to test their responsive ability to radical changes in their environment, mature specimens of *M. bulbostylum* mihi were subjected to various solutions and conditions.

Specimen (1).

This animal survived for four hours in a normal saline solution, first reacting by twitchings of the body, after which an effort was made to keep constantly at the surface. The animal finally settled down to complete circles by holding the body in a rigid curve. Recovery in fresh water was rapid.

Specimen (2).

This animal was subjected to a weak Methyl Blue solution. In three hours an apparent adjustment had been made to this treatment. Methyl Blue ordinarily has a high lethal rate for Protozoa in such concentrations.

Specimen (3).

This animal was placed in a weak Light Green solution. In two hours it had reached adjustment. Recovery was rapid in fresh water.

Specimen (4).

This low-land specimen was subjected to a very weak Eosin solution. Death ensued in five minutes. Alpine forms may live for hours in a fairly strong Eosin solution.

Specimen (5).

This animal was placed in freshly distilled water. An unexpected reaction produced death and total cellular disintegration in five minutes. This experi-

ment was repeated with the same results. *Stenostomum* are known to live for several hours under such conditions.

Specimen (6).

India Ink of quite strong solution was used in this case. Concentrated black patches, which changed to brown, were produced in the epidermis as the animal came to complete adjustment. These brown patches disappeared during recovery.

Specimen (7).

This animal, when placed in a weak Neutral Red solution, succumbed in about fifteen minutes.

Specimen (8).

Bismarck Brown, in a weak solution, gave a slow, but definitely lethal reaction. Animals rescued from this solution slowly lost their intense color and returned to normalcy.

Specimen (9).

This animal was placed in an apparatus especially designed to test the effect of a six-volt alternating current upon ameba. When the current was applied, the animal responded in exactly the same manner as the ameba, travelling away from the electrodes in a right angle to the path of the current. After the deposition of a mucous-layer, there was a distinct cellular disintegration of the general epidermis. The animal recovered rapidly from the shock.

Specimen (10).

This subject was given a gradually increased dose of 15% alcohol. The animal soon lost all sense of balance and coördination, and began to describe curious circles with the body tightly rolled in a ball. Recovery was slow.

Specimen (11).

At it was desirous to know something of the pH range of the animal, it was subjected to McIlvaine's Buffer of a pH of 2.2. The animal instantly ceased all activity. In a few seconds there was a noticeable disintegration of the epithelial lining of the pharyngeal cavity and also of the flattened extensions of the body proper. Upon being rescued, the body assumed a roughly spherical shape with an unusually large mouth due to injury. The animal recovered.

Specimen (12).

This animal was placed in McIlvaine's Buffer of pH of 8.0. The effect here is to produce a loss of the proper geotropic orientation since the animal is caused to move slowly upon its back. Regurgitation of the enteric contents and the production of a thick layer of mucus also resulted. The specimen recovered rapidly. McIlvaine's Buffer is known to have a low toxicity. The formula and concentration:

(1) .2 M Na_2HPO_4
(2) .1 M Citric acid
} in a .1% solution.

pH = 2.2 = .4 c. c. of (1) — 19.6 c. c. of (2).
pH = 8.0 = 19.45 c. c. of (1) — .55 c. c. of (2).

Specimens (12), (13), and (14).

The last of the experimental efforts to show the animal's ability to withstand radical changes in its environment concerns the raising and lowering of the temperature of the culture. Number 12 was placed in the apparatus designed for the purpose and the temperature was very slowly raised. There was no visible reaction before 40° C. was reached. Then the animal exhibited avoidance reactions in all directions. Finally, at 44° C., all movement ceased. The animal was quickly placed in a normal bath in which it recovered shortly. Number 13 and Number 14 were placed in separate containers and the temperature was lowered to 4° C. and kept there for 15 minutes. Number 13 was quickly placed in ordinary culture water of room temperature. Number 14 was allowed to recover slowly as the water gradually returned to room temperature. Apparently there was no difference in the recovery ability of the two. Number 14 was then subjected to a temperature between 4° C. and 6° C. for thirty minutes, during which time even ciliary motion ceased and the protoplasm assumed a glazed appearance. Recovery was very slow. Number 13 was next frozen solidly for 5 minutes. The animal failed to recover upon a slow restoration to room temperature. This leaves the perplexing question as to how species over-winter in such low temperature areas as Skyline Drive, Greene County, Virginia.

These temperature experiments indicate an unusual ability in the genus which allows its species to withstand such different environments as the cold waters of the Cascades, Giles County, Virginia, in comparison to the tepid content of the Gymnasium reflection pool, University of Virginia.

An effort was made to ascertain the mucus-content of the tissues of *Macrostomum* by placing several specimens of *M. bulbostylum* mihi in a weak solution of Mucicarmine. The results obtained were uniform for all of this group of animals and for other groups tested at a later date. In from three to ten minutes there appeared in the epidermis two laterally situated rows of colored patches which extended the length of the body. The center of these small, roughly spheroidal patches was lightly stained in comparison to the heavily stained periphery. In the same period a posterior region at the very tip of the body and the glandular rim of the mouth region respond to the staining. After twenty minutes had passed the mucous coating of various food masses in the enteron gave a positive reaction. While it is logical to assume that food masses and the stomatal rim would respond to Mucicarmine, the reaction of the dorsal epidermal patches is most perplexing, since mucous glands are numerously and uniformly dipsersed over the entire body surface in *Macrostomum*.

It was thought desirable to study the penis-stilette's size-variation in a species in which there is a slight difference in size

of stilettes of mature animals. With this in mind, a pedigreed culture of *M. bulbostylum* mihi was established from the union of two average sized mature animals. As the first filial generation appeared its members were separated from the parents and carefully raised to maturity. Following this, a second filial generation was raised. Next, the progeny of these animals, the third filial generation, were brought to maturity and ten of these animals were selected at random and their stilette measurements recorded in the following table according to the scheme of Fig. 6:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a)	19.2 μ	6.4 μ	4.8 μ	11.2 μ	394.2 μ
(b)	16.6 μ	6.4 μ	4.8 μ	12.8 μ	379.6 μ
(c)	17.6 μ	4.8 μ	3.2 μ	11.2 μ	394.2 μ
(d)	16.0 μ	4.8 μ	3.2 μ	11.2 μ	408.8 μ
(e)	17.6 μ	4.8 μ	3.2 μ	11.2 μ	394.2 μ
(f)	20.8 μ	4.8 μ	4.8 μ	12.8 μ	467.2 μ
(g)	19.2 μ	4.8 μ	4.8 μ	11.2 μ	292.0 μ
(h)	11.2 μ	6.4 μ	4.8 μ	12.8 μ	248.2 μ
(i)	17.6 μ	6.4 μ	4.8 μ	12.8 μ	467.2 μ
(j)	16.0 μ	6.4 μ	4.8 μ	12.8 μ	292.0 μ
Av.	17.28 μ	5.60 μ	4.32 μ	12.0 μ	373.76 μ

Since the stilettes of the parents averaged 312 μ in length it is seen that the length of the measured stilettes vary both above and below this figure. While there is some discrepancy in size relations in the various regions of a single stilette, most of them remain fairly constant, the greatest difference lying in the length of the tube. Thus the mature animals of an average size in a clone may be expected to display variations in the length of their stilettes. Also it must be observed that a difference in size in stilettes is not a valid basis for new species or varieties.

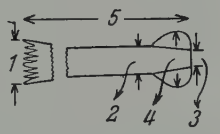


Fig. 6. *M. bulbostylum* mihi. Diagram showing method of measuring penis-stilette.

Discussion.

This work has been accomplished with two objects in mind; firstly to bring before others an up-to-date account of the knowledge pertaining to the genus *Macrostomum*, and secondly, to indicate some of the problems which as yet remain unsolved. These problems are to be found chiefly in the fields of ecology, spermatogenesis, oögenesis, embryology and physiology. The preliminary experiments of this author shows *Macrostomum* to be an excellent subject for physiological experimentation.

An effort has been made in this monograph to place the genus *Macrostomum* upon a firmer taxonomic basis. With this in view, the author has essayed to incorporate within the text those principles which have distin-

guished the better papers written upon Turbellaria. Pertaining to the descriptions of the valid species and varieties, these standard questions must be answered in simple, easily translatable language:

1. Does the specimen have the generic characters?

2. Would a future worker be able to distinguish this animal from all others by the use of the written and graphic description given?

3. Is the animal a valid sub-species or variety?

4. What are the diagnostic features of value in this animal?

It is of the utmost importance that the shape of the animal be recorded while it is moving slowly. The color is best studied when the enteron is nearly empty. Above all, the size should be obtained from an average taken in the study of many sexually mature animals. Descriptions taken from one or two specimens are obviously grossly insufficient.

The species dubiae in the genus have been discussed at length and drawings have been given in the event that they may aid in the future accurate depiction of the animal in question.

The valid species and varieties in this genus are 43 in number according to the present writing. Of this number 23 are from the eastern United States. This paper contains 27 new *Macrostomum* through this author's efforts.

While the key method of study has been indicated in this work, its value is questionable; only an authority may properly employ one and they finally have no real use for it. It is held by this author that accurate drawings are of greater diagnostic value than a key may be.

The description of the chromosome morphology is presented as a diagnostic feature of value in this genus. In this connection, the morphology of the mature sperm-cell has a role of increasing importance in the taxonomy of *Macrostomum*.

I am prone to believe that the best descriptions in the literature are those which have resulted from the study of live material. While sectioned material is of great value in checking results, the tissues in these animals are such that the fixation image is often misleading. Inaccuracies in the reconstructed drawings follow as a natural result of such work.

The bibliography has purposefully been made extensive in order to concentrate all of the literature up to date in one place. It is felt that research upon the genus may be stimulated by making the references more available.

In conclusion I gratefully salute the patience and intelligent cooperation of Dr. Berthold Klatt and his co-workers who have made the publication of this work possible. The author invites criticism of the monograph through his permanent address.

List of abbreviations.

ad, antero-dorsal nerve; *av*, antero-ventral nerve; *b*, body of sperm-cell; *br*, "brain"; *c*, cilia; *cc*, ciliated chambers; *ce*, ciliated entrance to vesicula seminalis; *cod*, common oviduct; *cp*, ciliated pit; *e*, eye; *eg*, egg; *el*, ellipsoid; *en*, enteron; *ep*, epidermis; *de*, ductus ejaculatorius; *f*, feeler of sperm cell; *fg* and *fgp*, female gonopore; *fl*, flagellum; *fvs*, false vesicula seminalis; *g*, ganglion; ♀ *ga*, female genital atrium; *gc*, ganglion cells; *gl*, glands cells; *gm*, granular material; ♀ *gp*, female gonopore; ♂ *gp*, male gonopore; *hp*, "Haftpapillen"; *i*, inclusion; *le*, lumen of enteron; *ln*, lateral nerve; *m*, mouth;

mc, muscle cells; *mg*, male gonopore; *mgp*, male gonopore; *mr*, "Mittelrippe"; *ms*, muscle sheath; *my*, myoid; *nc*, nurse cell; *od*, oviduct; *oo*, oöcyte; *op*, opening; *ov*, ovary; *p*, penis-stilette; *phc*, pharyngeal cavity; *pm*, protractor muscles; *pn*, protonephridium; *ps*, pseudocoele; *rc*, rhabdite cell; *rd*, rhabdoid; *rh*, rhabdite; *rm*, rhamiten; *rs*, "Rhabditenstrassen"; *s*, sperm cell; *sh*, sensory hairs; *sp*, spines; *sph*, sphincter; "*t*", "tail" of sperm cell; *t*, testes; *vd*, vas deferens; *vg*, vesicula granulorum; *vs*, vesicula seminalis.

Literature.

Ballowitz, E., 1907, Über den feineren Bau der Spermien der Turbellarien. Verh. anat. Ges. **21**, 220—231, Taf. 1—29. Jena 1907.

Barrett, W. C. Jr., 1930, A morphological and cytological study of Macrostomum appendiculatum. Thesis presented for degree of Master of Science, University of Virginia (unpublished).

Beauchamp, P. de, 1927, Rhabdocoeles des sables à Diatomées d'Arcachon. II. Autres formes nouvelles ou peu connues. Bull. Soc. zool. France **52**, 386—392, F. 1—3.

— 1935, Turbellariés et Bryozoaires. Mission Scientifique de L'Omo. T. III, Fasc. 23. Zoologie, p. 147. P. Lechevalier et fils, Paris.

Beklemischeff, V. A., 1921, Matériaux concernant la systematique et la faunistique des Turbellaria de la Russie de l'Est. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. 11, p. 631.

Beklemischeff, W. N., 1921/(22), Les Turbellariés des steppes disposées à l'ouest des monts Urals. Trav. Soc. pour l'étude du pays Keguise. Livr. 2, S. 17—42, T. 1—2. Orenberg 1921/(22).

— 1927, Über die Turbellarienfauna der Bucht von Odessa und der in dieselbe mündenden Quellen. Bull. Inst. Biol. Perm. **5**, 177—207, 1 pl., F. 1—3.

— 1917, Turbellariés collectionés dans le gouvernement de Kalouga en été, 1915. Extrait de L'Annuaire du Musée Zool. de l'Académie des Sciences **21** (1916).

Beneden, E. v., 1870, Étude zoologique et anatomique du genre Macrostomum et description de deux espèces nouvelles. Bull. Ac. Belg., 2 sér., **30**, Bruxelles, pp. 116—133, 1 Tab.

— 1870, Recherches sur la composition et la signification de l'œuf. Mém. couronnés et mém. des savants étrangers, publiés par l'Ac. roy. de Belgique **34**, 61—69, Tab. IV et V, Bruxelles.

Böhmig, L., 1890, Untersuchungen über rhabdocoele Turbellarien. Z. wiss. Zool. **51**.

Braun, M., 1885, Über die Turbellarien Livlands. Zool. Anz. 8, 696.

— 1894, Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands. Arch. Naturkunde-Naturf. Ges., Ser. 2. Biol. Naturkunde **10**, 131. C. Mattiesen Co. Dorpat.

Bresslau, E., und H. von Voss, 1913, Das Nervensystem von Mesostoma ehrenbergi Focke. Zool. Anz. **43**, 19 Dec., Nr. 6, p. 261, Fig. 1.

Brinkmann, A., 1905, Studier over Danmarks Rhabdocøle og Acøle Turbellarien. København.

Butschinsky, P., 1900, Die Metazoenfauna der Salzseelimane bei Odessa. Zool. Anz. **23**, 495. Leipzig.

Carter, J. S., 1929, Observations on rhabdocoeles of Albemarle County, Virginia. Trans. Amer. micr. Soc. **48** (4), 431—437.

Claparède, R. E., 1863, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Küste der Normandie. Leipzig, Verlag von W. Engelmann, S. 15, 16.

de Man, J. G., 1874/(1875), Overzicht der tot dusverre in de zoete Wateren van Europa waargenomen Turbellaria. Tijdschr. Nederl. dierk. Ver., Deel I. s'Gravenhage.

Diesing, C. M., 1850, Systema helminthum. Vindobonae **1**, 179—238, 280—284, 648—649.

Diesing, C. M., 1862, Revision der Turbellarien. Abtheilung: Dendrocoelen. SB. Ak. Wiss. Wien **44** (I), Jahrg. 1861, 485—578.

Dorner, G., 1902, Über die Turbellarienfauna Ostpreußens. Zool. Anz. **25**, 491.

— 1902, Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg.

Dugès, A., 1828, Recherches sur l'organisation et les mœurs des Planariées. Ann. Sci. nat., 1 sér., **15**, 139—182. Paris.

Duplessis, G., 1879, Sur quelques nouveaux Turbellariés de la faune profonde du lac Léman. Matériaux p. s. à la connaissance de la faune profonde du lac Léman. Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat., Sér. 5, **16**, 157—160. Lausanne.

— 1884, Rhabdocoeles de la faune profonde du Lac Léman. Arch. Zool. exp. gén., 2 sér., **11**, 36—67, Tab. II. Paris 1884.

— 1895, Notice sur un représentant lacustre du genre Macrorhynchus Graff. Zool. Anz. **18**, 25.

Ehrenberg, C. G., in: 1831, Hemprich et Ehrenberg, Symbolae physicae. Animalia evertebrata exclusis insectis recensuit Dr. C. G. Ehrenberg. Series prima cum tabularum decade prima. Berolini. fol. Phytozoa Turbellaria africana et asiatica in phytozoorum tabula IV et V delineata. Folia a—d.

Fabricius, O., 1826, Fortsaettelse af Nye Zoologiske Bidrag VI. Nogle lidet bekjendte og tildeels nye Fladorme (Planariae). Forelaestden 1ste Juni 1820. Danske Selsk. Afh. **2**, 13—35, Tab. II und III, Fig. s—v.

Ferguson, F. F., 1937, Notes on technic. Stain Tech. **12** (2), April.

— 1937, The morphology and taxonomy of Macrostomum virginianum n. sp. Zool. Anz. **119**. 1/2.

— 1937, The morphology and taxonomy of Macrostomum beaufortensis n. sp. Zool. Anz. **120** (1937). 9/10.

Ferguson, F. F., and M. A. Stirewalt, 1938, The morphology and taxonomy of macrostomum phillipsi n. sp. Zool. Anz. **123** (1938). 3.

Fuhrmann, O., 1894, Über die Turbellarienfauna der Umgebung von Basel. Zool. Anz. **17**, 133.

— 1896, Note faunique sur les Turbellariés Rhabdocoeles de la Baie de Concarneau. C. R. Mém. Soc. Biol. **3**, Sér. 2. Paris.

— 1897, Nouveaux Rhabdocoelides marins de la Baie de Concarneau. Arch. Anat. micr. Paris **1**, 458—480, Tab. 20.

— 1898, Neue Turbellarien der Bucht von Concarneau (Fenestere). Zool. Anz. **21**, 252.

Fuliński, B., 1915, Materjaly do fauna wirków Turbellaria Ziem Poliskich. Rozpr. Mus. Lwów. T. I.

Fuliński, B., and E. Szynal, 1932, Über die Turbellarienfauna aus der Umgebung von Grzymaløw (Podolien). Kosmos (Lwøw), Ser. A, Rozprawy **57** (1/4, pt. 1), 177—217. 8 Fig.

Gelei, J. v., 1927, Angaben zu der Symbiosefrage von Chlorella. Biol. Zbl. **47**, 449.

— 1929, Untersuchungsmethoden für Turbellarien. Z. wiss. Mikrosk. **46**, 45—88.

Gieysztor, M., 1926, Über die Rhabdocoelidenfauna der Umgebung von Warschau. Bull. intern. Ac. Polon., Ser. B., Sci. Nat. 1926 (7), 617—671, 3 Pl., 6 Fig.

— 1930, Sur deux espèces rares du genre Macrostomum (Rhabdocoela). Arch. Hydrobiol. Suwalki **5**. Nr. 3—4.

— 1931, Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocèles (Turbellaria Rhabdocoela) d'Espagne. Bull. Ac. Sci. et Lettres, Sér. B., Sci. Nat. II.

Girard, C., 1893, Recherches sur les Planariens et les Nemerteans de l'amérique du Nord. Ann. Sci. nat. Zool. **15**, 145—310.

Graff, L. v., 1875, Neue Mittheilungen über Turbellarien. Z. wiss. Zool. **25**.
— 1882, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Bearbeitet und herausgegeben mit Unterstützung der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Leipzig. Fol. XII und 442 pag. mit 12 Holzschnitten und einem Atlas von 20 z. Th. colorirten Tafeln.
— 1903, Die Turbellarien als Parasiten und Wirte. Festschrift d. K. K. Karl-Franzens-Univ. in Graz f. d. J. 1902. Graz. 4°. VI und 66 pag., 3 Tab., 1 Taf.
— 1905, Marine Turbellarien Orotovas und der Küsten Europas II. Z. wiss. Zool. **83**, 82, T. 2, F. 3, 4.
— in: Bronn, H. G., 1904—1908, Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Bearbeitet von L. v. Graff. Vierter Band: Vermes, Abt. Ic: Turballeria. Leipzig.
— 1909, Turbellaria in: Die Süßwasserfauna Deutschlands, Nr. 19, S. 77, Fig. 159, 160.
— 1911, Acoela, Rhabdocoela und Alloeocoela des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika. Z. wiss. Zool. **99**.
— 1913, Turbellarien II. Rhabdocoelida. Tierreich, p. 54. Berlin.
Grimm, A. O., 1877, Zur Kenntnis der Fauna des baltischen Meeres und der Geschichte ihrer Entstehung. »Trudi« der St. Petersburger Ges. d. Naturforscher 8, 114 (Russisch).
Hallez, P., 1879, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellaires. Lille. 4°. 213 pag. avec II Taf. Trav. Inst. zool. Lille, Fasc. II.
Hathaway, C. O., 1937, Notes on cytological technique. Virginia Academy of Science Proceedings, May, 1937, p. 54.
Higley, R., 1918, Morphology and biology of some Turbellaria from the Mississippi Basin. Illinois Biol. Monograph. **4** (3). January.
Hofsten, N. v., 1907, Studien über Turbellaria aus dem Berner Oberland. Z. wiss. Zool. **85**, 391—654, Taf. XXII—XXVII und 8 Figuren im Text.
— 1911, Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen und Allöocölen der Schweiz. Zool. Bidr. Uppsala **2**, 1—84, Taf. I und II.
— 1912, Revision der Schweizerischen Rhabdocölen und Allöocölen. Rev. Suisse Zool. **20**, 544—687. December.
— 1912, Eischale und Dotterzellen bei Turbellarien und Trematoden. Zool. Anz. **39**, 111.
— 1917, Turbellaria der Nordschwedischen Hochgebirge. Naturwiss. Untersuchungen des Sarckgebirges in Schwedisch-Lappland. Zoologie **4**.
— 1920, Die Turbellarienfauna des Takern. Sjon Takerns Fauna och Flora utgiven av K. svenska vetenskapsakademien. pp. 4—12. Almqvist and Eiksells Boktryskeri A-B. Stockholm.
Hyman, L. H., 1936, Studies on the Rhabdocoela of North America I. On Macrostomum tubum (von Graff) 1882. Trans. Amer. micr. Soc. **55** (1), 14. January 1936.
Kepner, W. A., and W. N. Stiff, Observations upon the American representative of Macrostomum tuba. J. Morphol. **54** (1), 221—231, Pl. I, Fig. 1.
Kükenthal, W., und T. Krumbach, 1933, Handbuch der Zoologie. W. de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig.
Luther, A., 1905, Zur Kenntnis der Gattung Macrostoma. Festschrift für Palmén. N 05. Helsingfors.
— 1907, Zusatz zu: Über die systematische Stellung der Familie Catenulidae s. str. Zool. Anz. **31**, 718—723.
— 1917—18, Vorläufiges Verzeichnis der rhabdocölen und allöocölen Turbellarien Finnlands. Medd. Soc. Fauna Fenn. **44** (1917—18) 47—53. Helsingfors 1918.
Maheshwari, P., 1933, Notes on staining with Iron-Alum Haematoxylin. J. Ind. Bot. Soc. **12** (2), 129—130.
Markow, M., 1903, Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Charkow (Südrußland). Zool. Anz. **26**, 221—223.
Maitland, R. S., 1851, Fauna Belgii septentrionalis. Descriptio systematica animalium Belgii septrentrionalis adjectis synonymis nec non locis in quibus reperiuntur. Pars I. Animalia radiata et annulata Cuvieri, pp. 183 bis 190, Lugduni-Batavorum.

Meixner, J., 1915. Zur Turbellarienfauna der Ostalpen. insonderheit des Lunzer Seengebietes. Zool. Jb. **38**, 468.
— 1923, Über den Bau des Geschlechtsapparates bei Kalyptorhynchiern und die Bildung des Eistieles bei diesen und einigen anderen rhabdocoelen Turbellarien. Zool. Anz. **57**, 193—207.
— 1924, Studien zu einer Monographie der Kalyptorhynchia und zum System der Turbellaria rhabdocoela. Zool. Anz. **60**, 7—29, F. 1—10,

Minot, C. S., 1876—77, Studien an Turbellarien. Beirtäge zur Kenntnis der Platyhelminthen. Arbeiten zool. Inst. Würzb. **3**, 405—471, Tab. XVI bis XX.

Nassonov, N., 1877, Beschreibung der rhabdocoelen Turbellarien aus der Umgebung von Moskau. Ber. d. Kais. Ges. d. Liebhaber d. Naturwiss. Anthropol. u. Ethnographie in Moskau **23** (2), 44—47. Tab. XI, Fig. 2—6.
— 1917, Sur la faune des Turbellaria de Finland. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. VI, **11**, 1095—1112, Taf. I—III.
— 1919, Contributions à la faune des Turbellaria de la Russie I. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. VI, **13** (2), 619.
— 1919, Contributions à la faune des Turbellaria de la Russie III. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. VI, **13**, 1047—1052.
— 1921, Compte rendu d'une mission scientifique en été 1921 aux environs de Pétrograd pour l'étude de la faune aquatique. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. VI, **15**, 145—147.
— 1923, Sur la faune des Turbellaria de la péninsule de Kola aux environs de Kandalaksa. Bull. Ac. Sci. Russie, pp. 70, 71.
— 1923, La faune des Turbellaria de la Toundra de la péninsule de Kola aux environs de la ville Alexandrovsk. C. R. Ac. Sci. Russie, pp. 75—77.
— 1924, Les traits générals de la distribution géographique des Turbellaria rhabdocoelida dans la Russie d'Europe. Bull. Ac. Sci. Russie, pp. 327—352.
— 1924, Sur la faune des Turbellaria rhabdocoelida de la Crimée. Bull. Ac. Sci. Russie, pp. 35—46, T. I.
— 1925, La faune des Turbellaria de la presqu'île de Kola. Bull. Ac. Sci. Russie, Sér. II, p. 53.
— 1926, Die Turbellarienfauna des Leningrader Gouvernements. Bull. Ac. Sci. U. R. S. S., Sér. VII, **20**, 817—836, Taf. I.
— 1929, Zur Fauna der Turbellaria rhabdocoelida der japanischen Süßwasserbecken. C. R. Ac. Sci. U. R. S. S., p. 424, Fig. 1.

Oersted, A. S., 1843, Forsög til en ny classification of Planarierne (Planariae Dugès) gegrundet paa mikroskopiskanatomiske Undersögelser. Kröyers Naturhistoriks Tidsskrift **4**, 519—581. Kjöbenhavn.

Okugawa, K., 1930, A list of freshwater Rhabdocoeles found in Middle Japan; with preliminary descriptions of new species. Mem. Coll. Sci. Kyoto, Ser. B, **5** (1), 75—88, 2 Pl.
— 1932, A key to the freshwater Rhabdocoelida of Japan. Dob. Z. **44** (525), 263—278. (Jap. J. Zool. Abstracts **6**, No. 1.)

Pereyaslawzewa, S., 1892, Monographie des Turbellariés de la mer Noire. Schr. neuruss. naturf. Ges. **16**, 1—303, 16 Tab.

Parádi, K., 1882, Bericht über die Resultate der die Turbellarien der Siebenbürger Gewässer betreffenden Forschungen. Math.-naturw. Mitt. (Mathem. es természett. kozlemények) der ungar. Akad. Wiss. **18**, 99—116, mit 2 Tab. Budapest (Ungarisch).

Phillips, H. M., 1936, A cytological study of Macrostomum tuba von Graff. Zool. Anz. **114**. 11/12.

Plotnikow, W., 1905, Zur Kenntnis der Süßwasserwürmerfauna der Umgebung von Bologoje. Arch. d. süßwasserbiol. Stat. d. Kais. St. Petersburger Ges. d. Naturf. **2**.
— 1905, Über einige rhabdocöle Turbellarien Sibiriens. Zool. Jb. Syst. **21**, 479—490, Taf. XXV.
— 1906, Die rhabdocoelen Turbellarien der Umgebung des Gotstcha-Sees. Zool. Jb. Syst. **23**, 395—397, Taf. XXII.

Reisinger, E., in: Schulze, P., 1923, Biologie der Tiere Deutschlands. Lieferung G, Teil 4: Turbellaria. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
— 1924, Die terricolen Rhabdocölen Steiermarks. Zool. Anz. **59**, 33—48, 72—86, 128—143.
— 1925, Zur Turbellarienfauna der Ostalpen. Neue und wenig bekannte Vertreter der Graffilliden und Dalyelliden aus Steiermark und Kärnten. Zool. Jb. Syst. **49**, 229—298.
— 1934, Turbellaria der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol. Suppl.-Bd. Tropische Binnengewässer **12** (1), 239—262, 11 Fig.
— 1933, Neues zur vitalen Nervenfärbung. Zool. Anz. Suppl. **6**, 155.
Reynolds, B. D., 1936, Alum-Cochineal-Hematoxylin Stain. Stain Technol. **11**, No. 4, Oct. 1936.
Riedel, G., 1932, Ergebnisse einer von E. Reisinger und O. Steinböck mit Hilfe des Rask-Orsted-Fonds durchgeführten zoologischen Reise in Grönland 1926. 3. Macrostomidae. 4. Dalyellidae. Vidensk. meddel. Dansk naturh. Foren. **94**, 33—107, Taf. I—IV.
Ruhl, L., 1927, Regenerationserscheinungen an Rhabdocoelen. Zool. Anz. **72** (5/8), 160—175, 16 Fig.
Schmarda, L. K., 1859, Neue wirbellose Thiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853 bis 1857. Bd. I. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden. 1. Hälfte. Leipzig 1859. 4°. S. 1—37, mit 1 Taf. und Tab. I—VIII.
Schmidt, O., 1848, Die rhabdocölen Strudelwürmer des Süßwassers. 65 S. mit 6 Tab. Jena.
— 1848, Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, gesammelt auf einer Reise nach den Färör im Frühjahr 1848. S. 3—20, Tab. I. Jena.
— 1858, Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus der Umgebung von Krakau. Denkschr. Ak. Wiss. Wien **15**, 20—46, Tab. I—III.
Schultze, M. S., 1851, Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Abt. I, 78 S. mit 7 Taf. 4°. Greifswald.
Sekera, E., 1896, Über einen interessanten Turbellarienfundort. Zool. Anz. **19**, 375—378.
— 1889, Přispěrky ku znamosten o turbellariich sladkovonich. SB. Böhm. Ges. Wiss. Prag. Jahrgang 1888. Prag 1889.
— 1902, Ploštěnky (Turbellaria). Otto's böhmische Encyclopädie. 3 S., 1 Tab. Prag (Böhmisch).
— 1906, Über die Verbreitung der Selbstbefruchtung bei den Rhabdocoeliden. Zool. Anz. **30**, 142, 230.
— 1911, Studien über Turbellarien. Verlag d. Königl. Böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften, Prag.
— 1911, Weitere Beiträge zu den Doppelbildungen bei den Turbellarien. SB. Böhm. Ges. Wiss. Prag. 1911, S. 1—7.
— 1913, Über einen Fall von Doppelbildungen bei den Turbellarien. Zool. Anz. **41**, 322—325.
Seligo, A., 1900, Untersuchungen in den Stuhmer Seen. S. 44—49. Danzig.
Sibiriakova, O. A., 1929, La faune des Turbellaria Rhabdocoelida du fleuve Angara. Russisch. hydrobiol. Z. 8.
Silliman, W. A., 1885, Beobachtungen über die Süßwasserturbellarien Nordamerikas. Z. wiss. Zool. **61**, 48—78, Taf. III—V.
Steinböck, O., 1926, Zur Ökologie der alpinen Turbellarien. Z. Morphol. Ökol. **5** (1926). H. 3.
— 1931, Marine Turbellaria. Zool. Faroes. Copenhagen, pp. 1—26.
— 1932, Die Turbellarien des arktischen Gebietes. Fauna arct. **6**, 297—342.
— 1935, Turbellarien aus Ostgrönland. Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. **98**, 235—241, Taf. 1—5.
Steinböck, O., and E. Reisinger, 1930—31, Ergebnisse einer mit Hilfe des Rask-Ørsted-Fonds durchgeführten zoologischen Reise in Grönland 1926. Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. **90**.
Stepanow, P., 1885, Fauna des Weisowo-Sees. Arbeiten (Trudij) d. Naturforsch. Ges. b. d. Universität Charkow **19**, 28 (Russisch).

Stepanow, P., 1887, Materialien zur Kenntnis der Fauna des Slawianskischen salzigen Sees. Bull. Soc. Natural. Moscou **62** (2), 189.
Stirewalt, M. A., 1937, The culture of Microstomum, in: Culture Methods for Invertebrate Animals. Needham, J. C., Ithaca, N. Y.
Stringer, C. E., 1909, Notes on Nebraska Turbellaria with descriptions of two new species. Zool. Anz. **34**, 257.
— 1918, The free living flatworms, Ward and Whipple's Fresh-water Biology. 1. New York and London.
Thiébaud, M., 1906, Sur la faune invertébrée du lac St. Blaise. Zool. Anz. **29**, 795.
Thiébaud, M., et J. Favre, 1906, Sur la faune invertébrée des mares de Pouillerel. Zool. Anz. **30**, 155.
Thienemann, A., 1926, Ergänzende Notizen zur Salzwasserfauna von Oldesloe. Mitt. geogr. Ges. nat. Mus. Lübeck.
Tu, T., 1934, Notes on some Turbellarians from Tsing Haw Campus. Sci. Rep. Tsing Hua Univ., Ser. B, **1**, No. 6.
Uljanin, W., 1870, Turbellarien der Bucht von Sewastopol. Arb. II. Versammlung russischer Naturforscher zu Moskau 1869. Bd. II. Abt. f. Zool. Anat. u. Physiol. Moskau 1870. 96 S. und 7 Tab. (Russisch).
Vaillant, L., 1890, Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Lombriciens, Hirudiniens, Bdellomorphes, Teretulariens et Planariens. Vol. III, seconde partie. Paris, p. 621—656, Tab. XXVIII et XXIX.
Valkanov, A., 1926, Beitrag zur Süßwasserfauna Bulgariens. Trav. Soc. Bulg. Sci. nat. No. 12.
Vejdovský, F., 1895, Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. Z. wiss. Zool. **2**.
Vialli, M., 1927, Primo elenco di rhabdoceli raccolti in Lombardia. Boll. di Posca, di Piscicultura e di Idrobiologia. Anno III, Fasc. I. Roma.
Volz, W., 1901, L'étude de la faune turbellarienne de la Suisse. Ann. Soc. Zool. Suisse **9**, 137—188, pl. 10, 11, 12, 13.
Westblad, E., 1923, Zur Physiologie der Turbellarien. I. Die Verdauung. II. Die Exkretion. Zool. Institut zu Lund. Leipzig.
Zacharias, O., 1888, Über die Verbreitung der Turbellarien in Hochseen. Zool. Anz. **11**, 704.
— 1891, Die Tiere und Pflanzen des Süßwassers. Leipzig.
— 1896, Ergebnisse einer biologischen Excursion an die Hochseen des Riesengebirges. Forschber. Plön **4**, 78—80.
Zykoff, W., 1897, Beiträge zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau. Zool. Anz. **20**, 450—452.

Über ein neues Organ an der Basis des Abdomens von Acidalia.

Von Toni Podestà.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Kiel.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 24. Dezember 1939.

Im Laufe von Untersuchungen über das Vorhandensein von Duftschuppen an Schmetterlingsbeinen — die auf Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Eggers, erfolgt waren — fand ich bei Spannern ein interessantes abdominales Organ. In der Gattung Acidalia zeigte sich bei männlichen Tieren einiger Arten an der Abdomenbasis, gleichsam dem ersten + zweiten Sternum aufgelagert, ein chitiniges, häutiges Gebilde, das in seiner Form einer runden Tasche ähnelt (Abb. 1). Meine bisherigen histo-

logischen und morphologischen Untersuchungen an *A. aversata* L. var. *spoliata* Stgr., *A. bisetata* Hufn., *A. immutata* L. und *A. emarginata* L. erwiesen, daß in allen vier Arten das Organ vorhanden ist. Hingegen fehlt es bei einigen anderen, was ich jedoch bisher nur flüchtig an getrocknetem Material beobachten konnte. — Da das sternale Gebilde bei den untersuchten Tieren prinzipiell gleich

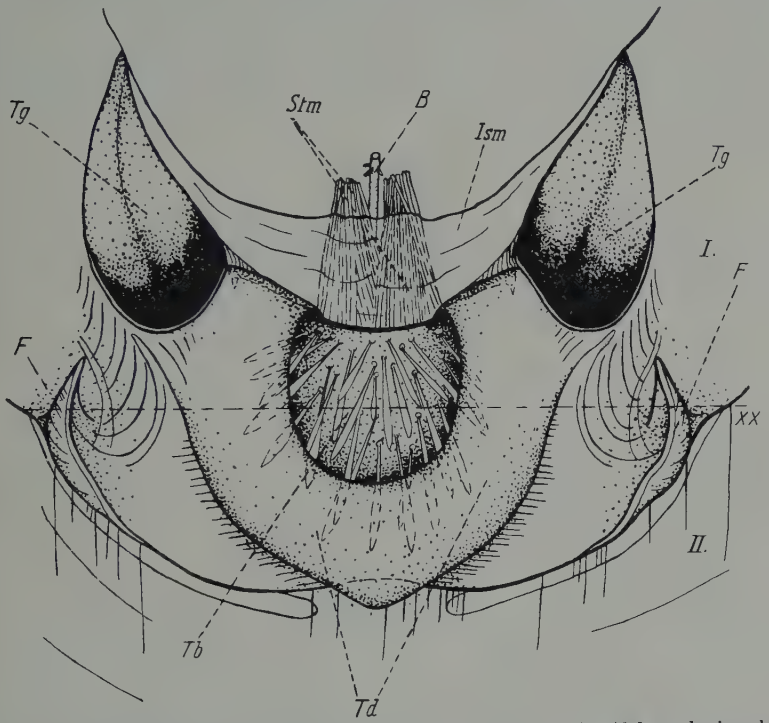


Abb. 1. *Acidalia aversata* L. v. *spoliata* Stgr. ♂. Der ventrale Teil der Abdomenbasis schräg von vorn unten gesehen. Das taschenförmige Organ in der Mitte der Abbildung. *B* = Bauchmark, *Stm* = Sternalmuskel, Beuger des Abdomens, *Ism* = Intersegmentalhaut zwischen Thorax und Abdomen, *Tg* = Tympanalgruben, *F* = dornartige Fortsätze, *Tb* = Taschenboden, das beschuppte Drüsenfeld, *Td* = obere Taschendecke, *I* = 1. Segment, *II* = 2. Segment, *xx* = Lage des Querschnittes auf Abb. 2.

war, möchte ich für diese Mitteilung die Verhältnisse darstellen, wie ich sie bei *A. aversata* fand.

Löst man das Abdomen vom Thorax, entschuppt nun und betrachtet das erste Segment des Hinterleibes schräg von vorn unten, so sieht der Beschauer lateral die gut ausgeprägten Tympanalgruben. Auf der Fläche, die das Sternum zwischen den Rändern der Tympanalgruben und ventral von ihnen einzunehmen pflegt, ist die Tasche ausgebildet. Sie hat eine annähernd kreisförmige Öffnung nach vorn, so daß ein gewölbtes und besonders beschupptes, in geringe Tiefe versenktes Feld sichtbar wird (Abb. 1),

welches den Boden der Tasche darstellt. An der Stelle, wo das Sternum an die Intersegmentalhaut von Abdomen und Thorax grenzt, sind die Ränder des oberen Taschenteils festgewachsen. Im übrigen senkt sie sich bis fast an den Außenrand des Organes seitwärts und hinten in die Tiefe. In geringem Abstand hinten von den Tympanalgruben und lateral des Gebildes erheben sich von der Bauchseite rechts und links teilweise stark chitinisierte Fortsätze. Es scheint mir, daß an ihrer Bildung die sog. Pleuren wesentlich beteiligt sind (Abb. 1 und 2, *F*). Derartige dornartige

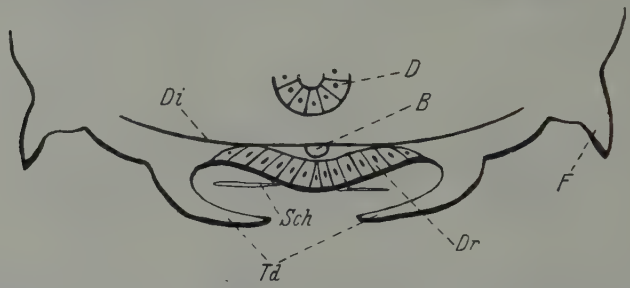


Abb. 2. Querschnitt zu Abb. 1. *D* = Darm, *B* = Bauchmark, *Di* = Diaphragma, *Dr* = Drüsenfeld, *Sch* = Schuppen, *F* = dornartige Fortsätze, *To* = oberer Taschenteil.

Fortsätze finden sich auch bei anderen männlichen Geometriden. Ihre Aufgabe ist es, die reduzierten Hinterbeine in bestimmter Lage am Abdomen zu halten.

Ein Querschnitt (Abb. 2) erweckt den Eindruck, als ob die Tascheneinstülpung phylogenetisch durch Faltenbildung des Sternums entstanden sein könnte, eine Frage, die ich zunächst offenlasse. Der Boden, der in weitem Ausmaße frei sichtbar ist, birgt ein Drüsenfeld. Palisadenartig angeordnete Zellen mit großen Kernen liegen unter einer starken Chitindecke. Diese Drüsen stehen höchstwahrscheinlich in Beziehung zu den Duftpinseln der reduzierten Hinterbeine. An einzelnen Objekten habe ich gesehen, daß Duftpinsel sich in die Tasche hineingesenkt hatten.

Ausführliche Beschreibung der histologischen und morphologischen Gestaltung, der vermutlichen Funktion des Organes und seines Zusammenhanges mit den Pinseln an den reduzierten Hinterbeinen werden demnächst folgen. Denn es scheint, daß es sich hier um ein Organ handelt, das noch nicht beschrieben ist. In der einschlägigen Literatur fand ich jedenfalls keinerlei Hinweise. Das Vorhandensein eigenartiger Strukturen in jener Region bei Acidalia war jedoch Prof. v. Kennel bekannt, der die genaueren Untersuchungen Herrn Prof. Eggers überließ. Diese Aufgabe wurde mir von Herrn Prof. Eggers übertragen.

Eine Welle von Mißbildungen in einer Bevölkerung von Arctodiaptomus bacillifer Koelb. (Crust. Copep.).

Von Dr. Livia Pirocchi, Pallanza.

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 15. Januar 1940.

In dem Lac Bleu bei Cervinia (Breuil), am Fuße des Matterhorns, habe ich eine Bevölkerung von *Arct. bacillifer* Koelb. gefunden, die eine überraschende Menge von Mißbildungen im Bau des männlichen 5. Fußes zeigte. Da solche Abnormitäten bei den Diaptomiden nur sehr selten und verstreut gefunden werden

Abb. 1.

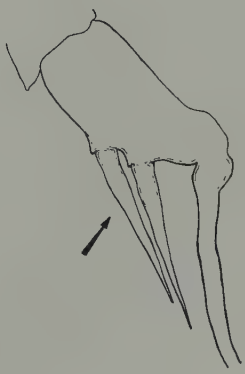


Abb. 2.

[vgl. Smirnov, Zool. Anz. **92** (1931)], glaube ich, daß es wert ist, über diesen Fall einiges Nähere mitzuteilen.

Es handelt sich um eine Lokalform einer Art, die auf der ganzen Berggruppe Monte Rosa—Breithorn—Matterhorn in vielen hochgelegenen Seen weit verbreitet ist. Über die Zersplitterung der Spezies in zahllose Lokalformen auf diesem Areal hat schon Baldi berichtet. Kennzeichnend für die Matterhornform sind der Bau des 5. männlichen Fußes, die große Körperlänge (♂ 1785 μ), und das Geschlechtsverhältnis (100 ♂ pro 840 ♀). Über diese Punkte habe ich an anderer Stelle eine genauere Betrachtung veröffentlicht.

Hier sei nun mitgeteilt, daß der Prozentsatz der mißgebildeten

Individuen außerordentlich hoch ist (30%), daß die Abnormitäten sich auf das männliche Geschlecht zu beschränken und nur den Bau des 5. männlichen Fußes zu verändern scheinen.

Es scheint sich auch nicht um Zufälligkeiten zu handeln, und es lassen sich 5 Gruppen aufstellen:

a) Umwandlung des äußeren distalen Fortsatzes am 1. Exopoditglied des rechten 5. Fußes in einen langen Dorn, dem Dorn des 2. Exopoditgliedes ganz ähnlich (Abb. 1).

Abb. 3.

Abb. 4.

b) Verdoppelung des distalen äußeren Dornes am 2. Exopoditglied; Bau des überzähligen Dornes ganz wie bei dem normalen (Abb. 2).

c) Bildung eines neuen Dornes am inneren Rand des 2. Exopoditgliedes des rechten 5. Fußes. Dieser Dorn kann verschiedene Gestalt annehmen (Abb. 3, 4, 5). Eine ähnliche Mißbildung hatten schon Smirnov bei *bacillifer* und Krmpotić bei *vulgaris* (1924) beschrieben und abgebildet.

d) Verdoppelung der Endborste am 2. Exopoditglied des linken 5. Fußes. Die überzählige Borste zeigt die Struktur der normalen und ist symmetrisch gelegen. Diese Mißbildung begleitet immer c) und stellt die einzige Korrelation dar, die ich zwischen den Abnormitäten dieser Bevölkerung feststellen konnte.

e) Verschiedene Abnormitäten in Bau und Entwicklung der

hyalinen Lamellen am Rande des 2. Basp., rechts und vor allem links; hier kann die Lamelle zu einer Art Borste auswachsen (Abb. 6).

Ob diese Mißbildungen milieubedingt oder genetischer Natur sind, kann ich nicht entscheiden. Über ihren morphologischen

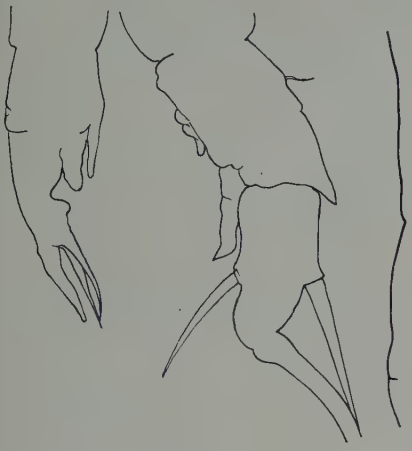


Abb. 5.

Abb. 6.

Wert ist wenig zu sagen; der Meinung Smirnovs, daß es sich um atavistische Manifestationen handele, kann ich entschieden nicht beitreten.

Abgesehen von den Mißbildungen c) und d) finden sich auch bei anderen Arten derselben Gattung (*A. salinus*; *A. Wierzejskii*) Merkmale, die an diese Abnormitäten erinnern.

Abbildungen 2, 3, 4, 5 und 6 nach Mikrophotographien.

Bemerkung zur Arbeit von Dr. H. Graf Vitzthum über „Die Deutonympha von Carpoglyphus lactis (L. 1763)“ in Bd. 129, S. 197.

Von Dr. H. Oboussier, Hamburg.

In der im Titel genannten Arbeit bemängelt der Verfasser die Art meiner Abbildung wie Beschreibung des Hypopus von *Carpoglyphus lactis* als »regelwidrig«. Es ist verständlich, daß der Systematiker sich in dieser Hinsicht an bestimmte Richtlinien hält, um eine möglichst klare Abgrenzung für taxonomische Zwecke zu geben. Die meinen Untersuchungen zugrunde liegenden Ziele waren dagegen, wie schon der Titel der Arbeit angibt [»Beiträge zur Biologie und Anatomie der Wohnungsmilben« in Z. angew. Ent. **26** (1939)], anderer Art, nämlich, was die Hypopusfrage angeht, die Verschiedenheiten dieses merkwürdigen Zustandes bei den untersuchten Arten wie auch die damit verbundenen anatomisch-histologischen Besonderheiten näher zu studieren. Dem-

entsprechend wurde die Art der Darstellung wie der Abbildung ausgewählt, die meines Erachtens diesen Zielen gerecht wird. — Damit hängt auch in gewisser Hinsicht der zweite Vorwurf zusammen, der von Graf Vitzthum gegen meine Arbeit erhoben wird. Die »Augen« von *Carpoglyphus lactis* habe ich, selbstverständlich, bei den zahlreichen Tieren, welche ich täglich kontrollierte, gesehen, und wenn diese »Augen« in meiner Abbildung des Hypopus nicht erscheinen, so deswegen, weil sie einerseits je nach Lage des Exemplars im Präparat nicht sichtbar sind, andererseits, weil ihre Anwesenheit oder ihr Fehlen für die Fragestellungen in meiner Arbeit gleichgültig ist. Ebenso wie Nalepa (SB. Ak. Wiss. Wien **90/92**) habe ich nun weder in Totalpräparaten noch bei Durchsicht von über 20 Schnittserien von *Carpoglyphus lactis* irgendwelche zu diesen »Augen« herantretende Nerven feststellen können. Daß Pigment gleichfalls nicht vorhanden ist, erwähnt Graf Vitzthum selbst. Es kommt hinzu, daß *C. lactis* im Gegensatz zu *Tyrophagus dimidiatus* und *Tyrolichus casei* [vgl. Henschel, Z. vergl. Physiol. **9** (1929)], die ausgesprochene Photophobie besitzen, keinerlei Reaktionen bei Veränderung der Lichtverhältnisse zeigt. Wenn man Chitinverdickungen, bei denen bisher weder die für Sehorgane so charakteristische Anwesenheit von Pigment, noch das Herantreten von Nerven nachgewiesen werden konnten, als »Augen« bezeichnen will, so kann es sich bestenfalls um rudimentäre Sehorgane handeln, die für das biologische Verhalten der Art — und dies zu charakterisieren war das Ziel meiner Bemerkung — ohne Bedeutung sind.

Mitteilungen aus Museen usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

Angesichts des schweren uns aufgezwungenen Kampfes hat der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft beschlossen, die für Frankfurt a. M. in Aussicht genommene diesjährige Jahresversammlung — Jubiläumsversammlung zum 50jährigen Bestehen der Gesellschaft — ausfallen zu lassen.

Berlin, 6. Februar 1940.

I. A.: Prof. C. Apstein,
Schriftführer.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

130. Band 15. April 1940 Nr. 1/2

Neue und wenig bekannte Copeognathengattungen. II.

Von Rudolf Roesler, Neustadt a. d. Weinstraße.

(Mit 62 Abbildungen.)

Eingeg. 16. Januar 1940.

Epipsocidae Pearman 1936.

Gojinae subfam. nov.

Durch Untersuchung der Navasschen Type von *Goja ditata* konnte einwandfrei festgestellt werden, daß diese Gattung zu den Epipsociden gehört. Die Tarsen sind zweigliedrig und völlig mit *Epipsocus* übereinstimmend. Im Vorderflügel ist keine 2. Axillaris vorhanden. Leider fehlt der Type der Kopf, doch dürften auch die Mundwerkzeuge denen von *Epipsocus* ähnlich sein, zumal die Flügelform und Geäderanordnung, von der Multiramie abgesehen, die Behaarung und der Gesamthabitus gar keine andere Deutung zulassen. Die sehr abweichende starke Verzweigung von *rr* und *m*, besonders auch im Hinterflügel, rechtfertigen die Abtrennung einer eigenen Unterfamilie.

Neurostigminae Enderlein 1903.

Das Auffinden einer zweiten Art dieser merkwürdigen Gruppe ermöglichte es mir, die systematische Stellung zu klären. *Neurostigma* End. 1900 wurde bald zu den Caeciliiden (im alten Sinne), bald in die Verwandtschaft von *Peripsocus* gestellt. Letzteres war besonders durch das scheinbare Fehlen der Areola postica verursacht. Enderlein (1903, S. 197), veranlaßt durch eine Äußerung Needhams, spricht bereits von der Möglichkeit der Verschmelzung der Cubitus-Äste mit der Media. Daß die beiden *cu*-Äste, also die Areola postica, nicht verlorengegangen sind, beweist *Neurostigma dispositum* n. sp. aufs deutlichste. Abb. 40 zeigt das bei dieser Art vorherrschende Geäder. Gelegentlich, meist asymmetrisch, kommen Bildungen vor, wie sie Abb. 41 aufweist. Die Areola postica hat sich von dem Cubitus-Hauptstamm getrennt, der für sich in den Hinterrand mündet. Die losgelöste Areola postica tritt dann in Verbindung mit der Media und täuscht dadurch

zusätzliche Medianverzweigungen vor. Die umgekehrte Deutung, die Areola postica als abgesprengte Medianäste zu erklären, kommt meines Erachtens nicht in Frage. Der Habitus der Art entspricht

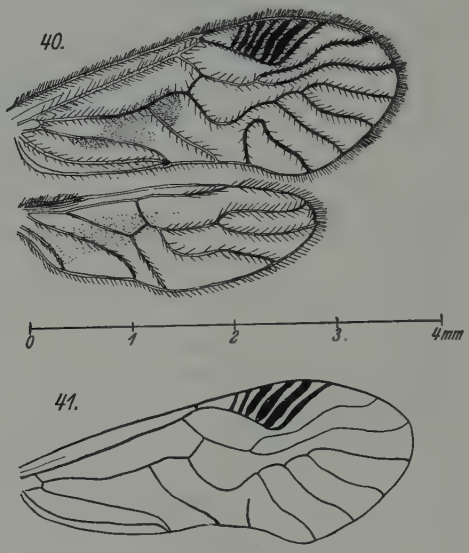


Abb. 40 u. 41. *Neurostigma dispositum* n. sp. ♀. — 40. Flügel. — 41. Geäderaberration.

ganz *Epipsocus*. Das eigenartige Pterostigma und die Areola postica und der etwas kürzere Kopf unterscheiden jedoch *Neuro-*

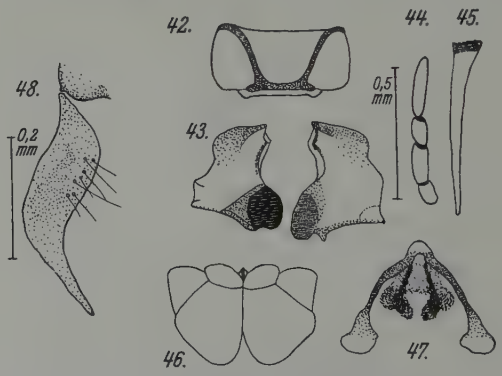


Abb. 42—48. *Neurostigma dispositum* n. sp.
42. ♀, Oberlippe. — 43. ♀, Oberkiefer. — 44. ♀, Maxillartaster. — 45. ♀, Lacinia. — 46. ♀, Unterlippe. — 47. ♂, Kopulationsapparat. — 48. ♀, Gonapophyse.

stigma scharf von *Epipsocus*. Die Gonapophysen des ♀ sind nur in einem Paar erhalten. Die Mundteile (Abb. 42—46) stimmen auffallend mit denen von *Epipsocus* überein. Die Zugehörigkeit zu den Epipsoceten ist daher sicher. Im Hinblick auf die in dieser

Gruppe herrschende Multiramie (vgl. *Goja*) halte ich es nicht für erforderlich, *Neurostigma* als eigene Familie aufzufassen, und reihe sie als Unterfamilie den Epipsociden ein.

Neurostigma dispositum n. sp.

♂, ♀. Kopf senkrecht, weniger lang und flach als bei *Epipsocus*, sehr dicht und lang struppig behaart. Scheitel mit 3 dunklen Punktstreifen jederseits zwischen Auge und Naht. Clypeus mit feinen, in der Mitte zusammenfließenden Längsstreifen. Fühler sehr dünn, lang und struppig behaart. Augen schwärzlich, Durchmesser zum Abstand beim ♂ 9:13, beim ♀ 6:17. Körperfärbung grau. Beine hell. Pearmansches Organ vorhanden. 1. Hintertarsenglied mit 21, 2. mit 4 Ctenidiobothrien. Verhältnis der Hintertarsenglieder wie 2.8:1. Klauen hell, schlank und fast gerade, mit kräftigem Zahn vor der Spitze. Flügel (Abb. 40 und 41) hyalin, schwach angeraucht, mit unregelmäßigem dunkelgrauem Fleck in der Mitte der Basalhälfte. Pterostigma dunkler als die übrige Flügelfläche. Die Zahl und Form der Pterostigma-Queradern variabel, es sind mindestens 5. Die Adern in der Außenrandzone tiefschwarz und etwas verdickt, die übrigen, soweit sie nicht in dem dunklen Flügelfleck liegen, hell. Auch die Analis pubesziert. Areola postica vom Cubitus-Stamm getrennt (s. oben). Vorderflügellänge beim ♂ 3.5—4.2 mm, beim ♀ 3.7—4.0 mm. Hinterleib hellgrau, Subgenitalplatte des ♀ wie bei *Triplocania magnifica*, sehr schwach chitinisiert. Nur ein Paar Gonapophysen (Abb. 48). Hypandrium des ♂ schwärzlich, am Ende gerade abgeschnitten, einfach. Kopulationsapparat auf Abb. 47. Epi- und Paraprokt bei beiden Geschlechtern einfach, das Sinnesfeld besonders beim ♂ sehr groß.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 17. 12. 1934 1 ♂; Mai 1935 1 ♀; Januar 1936 an Rinde 1 ♀; Februar 1936 1 ♀; April 1936 2 ♀; Mai 1936 1 ♂; 10. 9. 1936 1 ♂; Oktober 1936 1 ♂; Mai 1937 2 ♂. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Epipsocinae subfam. nov.

Die Einordnung der beiden vorhergehenden Unterfamilien in die Epipsociden macht es notwendig, die bisher hierher gerechneten Formen in einer eigenen Unterfamilie diesen gegenüberzustellen. Es ist dies die Gattung *Epipsocus* Hagen, mit der kürzlich *Bertkauia* Kolbe als synonym vereinigt wurde. Eine genaue Revision aller hierhergehörigen Arten dürfte eine Aufteilung der Gattung

bringen. Vielleicht läßt sich *Bertkauia* aufrechterhalten; sie hat wenigstens den Rang einer Untergattung. Ihre Vertreter zeichnen sich sämtlich durch die kahle Analader und die Flügellosigkeit beim ♀ aus.

Epipsocus (*Bertkauia*) *nebulosus* n. sp.

♂, ♀. Kopf braun. Augen am unteren Rande längs des Scheitelvorderrandes breit schwarz verbunden. Unterhalb der Fühlerwurzel eine zweite Querbinde, die sich nach außen quer über die Wangen fortsetzt, nach oben durch den oberen Rand des Clypeus begrenzt ist und nach unten mit einem spitzen Ausläufer bis über

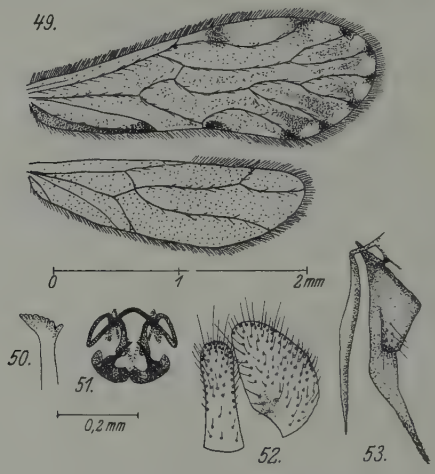


Abb. 49—53. *Epipsocus nebulosus*.
49. ♂, Flügel. — 50. ♀, Spitze der Lacinia. — 51. ♂, Kopulationsapparat. — 52. ♀, Epi- und Paraproct. — 53. ♀, Gonapophysen.

die Clypeusmitte reicht. Zwischen den beiden Querbinden ist die Stirn scharf hell. Augen schwarz, Verhältnis ihres Durchmessers zum Abstand beim ♂ 8:6, beim ♀ 7:9. Oberlippe dunkel, die Querleisten schwarz. Fühler hellbraun. Lacinia mit 8 stumpfen Zähnen (Abb. 50). Thorax oben in der Mitte mit schmaler scharfer dunkler Mittellinie und jederseits zwei solcher Seitenstreifen. Beine hellbraun, Schienenenden weißlich. Pearmansches Organ nur beim ♂ vorhanden. Verhältnis der Hintertarsenglieder: 2.5:1. Beim ♂ am 1. Hintertarsenglied 21—31, am 2. 5—8 Ctenidiobothrien, die beim ♀ vollständig fehlen. Klauen hell, schlank, fast gerade, Zahn kräftig. Flügel fehlen beim ♀ vollständig. Flügel des ♂ (Abb. 49) gelbbraun gewölkt, Aderenden und ein Fleck im Pterostigma verwaschen dunkelbraun. In der Flügelspitze zwischen den

Adern etwas dunkler (Keilflecke). Adereinfassungen und am Außenrand zwischen den Aderenden bis zur Areola postica scharf hyalin. Analis kahl. Hinterflügel gelbgrau angeraucht. Vorderflügellänge 2.7—2.8 mm. Abdomen dunkelfleckig, besonders auf den vorderen Tergiten. Beim ♀ ist die Subgenitalplatte einfach, dunkelfarbig; ebenfalls dunkel sind die Gonapophysen (Abb. 53). Epiprokt sehr schmal löffelförmig, etwa dreimal so lang wie breit, auch das Paraprokt länger als breit, mit rückgebildetem Sinnesfeld (Abb. 52). Beim ♂ Hypandrium einfach, breit. Kopulationsapparat auf Abb. 51. Epi- und Paraprokt (normal) breiter als lang, Sinnesfeld gut entwickelt. Körperlänge beim ♀ (in Alkohol) 2.4 mm.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien: September 1935 1 ♂; Januar 1936 2 ♂, 1 ♀; September 1936 1 ♂; Oktober 1936 11 ♂, 6 ♀; November 1936 3 ♂, 2 ♀; Dezember 1936 5 ♂, 2 ♀, sämtlich an Rinde. Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut und im Stettiner Museum.

Epipsocus (*Bertkauia*) *plaumanni* n. sp.

♂, ♀. Färbung graubraun. Kopfzeichnung: Augen am vorderen Scheitelrand schmal verbunden. Dieser Binde sitzt jederseits zwischen Augenrand und Kopfmitte ein dunkles gleichseitiges Dreieck auf, das in seiner Breite diesen Raum ausfüllt und mit der freien Ecke auf dem Scheitel liegt. Vom unteren Augenrand zieht jederseits ein dunkles Band zur Fühlerwurzel, vorn um diese herum und dann zur Mitte des unteren Clypeusrandes, wo die rechte mit der linken Binde verschmilzt. Da auch am Unterrand der Stirn von einer Fühlerwurzel zur anderen ein Querstreif entlangläuft, ist die obere Hälfte des Clypeus dunkel gerandet. Diese Clypeusumrandung ist mit der oberen (Scheitel-) Querzeichnung in der Mitte fein verbunden. In dieser Verbindung liegen beim ♂ die Ocellen, beim ♀ fehlen diese wie bei *E. nebulosus* n. sp. Augen schwarz. Verhältnis von Durchmesser zum Abstand beim ♂ 10:10, beim ♀ 8:12. Oberlippe schwarzbraun mit schwarzen Leisten. Maxillarpalpen und Fühler hellbraun. Thoraxzeichnung wie bei *nebulosus*. Beine hellbraun, Schienenenden weißlich. Tarsen wie bei *nebulosus*. ♀ völlig flügellos. Flügel des ♂ (Abb. 54) gelblich, nicht so stark getrübt wie bei *nebulosus*. In der Flügelspitze zwischen den Adern verwaschene Keilflecke. Aderenden nicht dunkel. In der Areola postica, am Nodulus und am Ende des schwach verdunkelten Pterostigma je ein brauner Randfleck. Analis kahl. Hinterflügel hyalin. Durch das Fehlen der dunklen Fleckung an

den Aderenden wie auch durch die Kopfzeichnung von *Epipsocus pictus* Banks verschieden. (*Epipsocus borgmeieri* Karny 1926 scheint nach der nur »sehr kurzen« Querader zwischen *rr* und *m* und der vielfach gekreuzten Behaarung des Außenrandes und des stark gewölbten, beinahe blasig aufgetriebenen Clypeus zu den Pseudocaeciliiden zu gehören, ist aber bestimmt kein *Epipsocus*.) Vorderflügellänge 3.3 mm. Abdomen wie bei *E. nebulosus* gezeichnet. Subgenitalplatte und Gonapophysen des ♀ nicht dunkel. Hierdurch und durch die Kopfzeichnung sind die ♀ leicht von *nebulosus* zu unterscheiden. Gonapophysen auf Abb. 57. Hypandrium des ♂ wie bei *nebulosus*. Kopulationsapparat auf Abb. 56. Epi- und Paraprokt in beiden Geschlechtern wie bei *nebulosus*. Körperlänge des ♀ (in Alkohol) 2.7—3.2 mm.

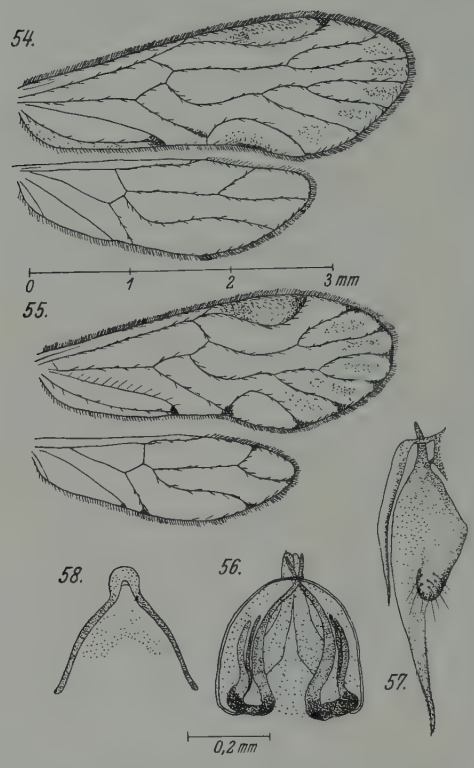


Abb. 54. *Epipsocus plaumanni* n. sp. ♂, Flügel.
Abb. 55. *Epipsocus latistigma* n. sp. ♀, Flügel.
Abb. 56. *Epipsocus plaumanni* n. sp. ♂. Kopulationsapparat.
Abb. 57. *Epipsocus plaumanni* n. sp. ♀, Gonapophysen.
Abb. 58. *E. latistigma* n. sp. ♂, Kopulationsapparat.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Oktober 1935 1 ♂, 2 ♀; November 1935 2 ♂, 3 ♀; Dezember 1935 3 ♂, 1 ♀; Januar 1936 3 ♂, 3 ♀, sämtlich an Rinde; Februar 1936 2 ♀; März 1936 2 ♂; Oktober 1936 2 ♂; November 1936 11 ♂. Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Epipsocus latistigma n. sp.

♂, ♀. Oberlippe hell. Clypeus mit feiner, fast verloschener Längsstreifung. Stirn hell. Scheitel mit 4 Doppellängsreihen zusammengeflossener dunkler Flecken, die mittleren der Naht, die äußeren den Augen genähert. Körperfärbung braun. Mundteile und Fühler wie bei den vorhergehenden Arten. Augen schwärzlich,

Durchmesser zum Abstand beim ♀ 9:12, bei dem einzigen (trocken konservierten) ♂ ebenfalls 9:12. Thorax dunkelbraun; Beine einfarbig braun, bei ♂ und ♀ mit Pearmanschem Organ und Ctenidiobothrien. Klauen hyalin, vom Typus der Gattung. ♂ und ♀ mit voll ausgebildeten Flügeln (Abb. 55). Vorderflügel hyalin, kaum merklich gelb getrübt. Aderenden braun. In den Außenrandzellen hellgraue verwaschene Keilflecke. Pterostigma breiter und kürzer als bei den übrigen Arten. Areola postica ziemlich kurz. Analis pubesziert. Durch die Form des Pterostigma und die Areola postica deutlich von *E. pictus* Banks unterschieden. Vorderflügellänge beim ♂ 3.3 mm, beim ♀ 3.4—3.8 mm. Hinterflügel gelblich hyalin, Aderenden braun. Abdomen bräunlichgrau, beim ♀ ist die Subgenitalplatte nicht dunkler. Gonapophysen vom Typus der Gattung. Hypandrium des ♂ einfach, gerundet, sehr schwach pigmentiert. Kopulationsapparat auf Abb. 58. Epi- und Paraprokt bei beiden Geschlechtern normal, breiter als lang, Sinnesfeld gut entwickelt.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 17. 12. 1934 4 ♀ im Urwald geklopft; Mai 1936 1 ♀; September 1936 2 ♀; November 1936 1 ♂; Mai 1937 1 ♀. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Epipsocus serenus n. sp.

♂, ♀. Scheitel- und Kopfzeichnung wie bei *latistigma*, außerdem noch eine dunkle Querbinde zwischen dem Unterrand der

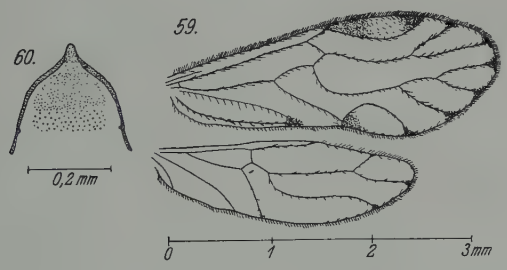


Abb. 59 u. 60. *Epipsocus serenus* n. sp. ♂. — 59. Flügel. — 60. Kopulationsapparat.

Augen an der Vorderseite des Scheitels. (Fühler und Beine sind abgebrochen.) Verhältnis von Augendurchmesser zum Abstand beim ♂ 9:11—9:12, beim ♀ 8:12. Färbung des Körpers dunkeloliv bis schwarzbraun. ♂ und ♀ geflügelt. Flügel (Abb. 59) glasklar hyalin, Aderenden dunkel gefleckt. Pterostigma nur in der Mitte etwas heller. Der Fleck am Ende von cu_2 füllt bei zwei Exemplaren fast die ganze Areola postica aus. Keine Spur von

Keilflecken zwischen den Adern im Saumfeld. Analis pubesziert. Vorderflügellänge beim ♂ 3.0—3.2 mm, beim ♀ 2.9 mm. Genitalanhänge ähnlich denen von *latistigma*. Parameren des ♂ auf Abb. 60.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Mai 1936 1 ♂, 1 ♀; Juni 1936 2 ♂. Fritz Plaumann legit; Typen in meiner Sammlung.

Epipsocus bogotanus n. sp.

♂. Kopf vorn schwarzbraun. Scheitel hell mit mehreren braunen Fleckenreihen längs der Naht und am Augenrand. Wangen hell. Fühler hellbraun. Augendurchmesser zum Abstand 8:11 bis

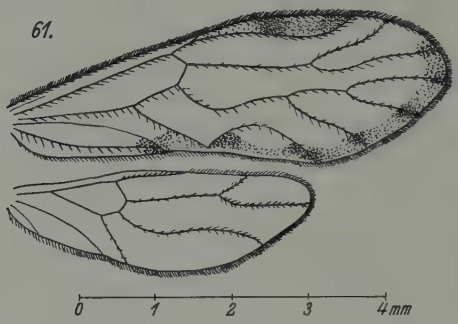


Abb. 61. *Epipsocus bogotanus* n. sp. ♂, Flügel.

9:12. Thorax braun. Beine braun, Schenkel am Ende, Tibien in der Mitte und am Ende und die Tarsen vom Ende des ersten Drittels des 1. Gliedes an dunkler. Flügel (Abb. 61) sehr gestreckt, hyalin. Pterostigma sehr schmal, schwach dunkler, in der Mitte und am Ende braun. Aderenden mit Ausnahme von r_{2+3} dunkel gefleckt, außerdem ein brauner Randsaum von der Radialgabel bis zum Nodulus. Hinterflügel hyalin. Vorderflügellänge 4.8 bis 5.6 mm. Analis im Vorderflügel kahl, im Hinterflügel bei allen Stücken *rr* und *m* durch eine Querader verbunden. Beides findet sich auch bei *E. plaumanni*. Auch bei *E. nebulosus* ist im Hinterflügel *rr* und *m* oft durch eine Querader verbunden oder in einem Punkt verschmolzen. Ob dadurch der Schluß berechtigt ist, daß das ♀ von *bogotanus* gleichfalls flügellos ist, steht dahin. Bei dem europäischen *E. lucifugus* (Ramb.) ist im Hinterflügel *rr* und *m* sehr kurz verschmolzen. Dieser hat ebenfalls eine kahle Analader im Vorderflügel. Aber auch das geflügelte ♀ von *E. nepos* End. aus Peru hat eine kahle Analader. Kopulationsapparat auf Abb. 62.

Bogota, Columbien. 1921 3 ♂. E. Pehlke legit; Typen im Stettiner Museum.

Epipsocus quurcus n. sp.

♀. Dunkelbraun. Scheitel in der Mitte mit breitem Längsstreifen, ein gleicher Streifen jederseits längs des Auges. Stirn hell. Augen schwarz; Durchmesser zum Abstand 4:9. Fühler verhältnismäßig dick, schwach behaart, braun. Mundteile braun. Thorax und Beine einfarbig braun. Pearmansches Organ und Ctenidiobothrien sehr gut entwickelt. Klauen schlank. Abdomen mit Ausnahme der dunkelbraunen Subgenitalplatte und des letzten Tergites, das dunkelbraun ist, hellbraun. Genitalien vom Typus der Gattung, Paraprokt breit mit gut ausgebildetem Sinnesfeld. Flügel (Abb. 63 und 64) bräunlich hyalin mit sehr starkem, braunem

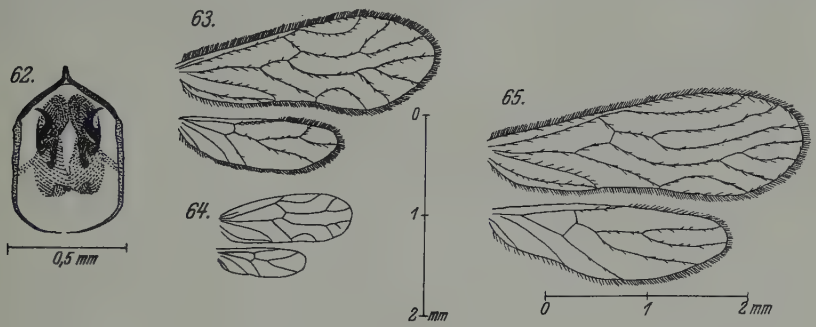


Abb. 62. *Epipsocus bogotanus* n. sp. ♂, Kopulationsapparat.
Abb. 63—64. *Epipsocus quurcus* n. sp. ♀.
63. Flügel (macropter). — 64. Geäder (brachypter) im gleichen Maßstab.
Abb. 65. *Epipsocus flavipennis* n. sp. ♀, Flügel.

Geäder. Die Größe und Länge der Flügel schwankt sehr. Neben langflügeligen ♀♀ finden sich solche, bei denen die Flügel nicht den Hinterleib decken, dazwischen alle Übergänge. Der Hinterflügel ist stets vorhanden, bei brachypteren ♀ meist ohne Radialgabel. Analader im Vorderflügel pubesziert. Vorderflügellänge 1.2—2.5 mm. Die Art erinnert durch die reduzierten Flügel an *E. murcus* Enderl. 1903 aus Hinterindien.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 17. 12. 1934 9 ♀; September 1935 12 ♀, sämtlich im Urwald geklopft von Fritz Plaumann. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Epipsocus flavipennis n. sp.

♀. Braun. Stirn und Vorderscheitel etwas heller. Clypeus mit fast verloschenen Längsstreifen. Mundteile vom Typus der Gattung, nur das Ende der Lacinia ist abweichend. Es ist zwar auch breiter als der übrige Teil, jedoch tief in zwei stumpfe verschieden lange

Teile gespalten, von denen besonders der längere mehrere runde Höcker trägt. Der Kopf ist kürzer als bei den übrigen *Epipsocus*-Arten. Augen schwarz, kugelig, ihr Durchmesser zum Abstand 4:10. Beine einfarbig braun. Geäder (Abb. 65) erinnert an *Pseudocaecilius*, doch ist die Zugehörigkeit zu den Epipsociden durch die Bildung der Oberlippe und der Mandibeln sicher. Flügel gelblich mit bleichen Adern. Pterostigma kaum dunkler. Das Pterostigmaschloß schwarz. Analis pubesziert, *sc* fehlt. Abdomen ist bei dem einen ♀ verlorengegangen, bei dem anderen so defekt, daß die äußeren Genitalien nicht untersucht werden konnten. Vorderflügellänge 3.1 mm. Vielleicht ist nach Auffinden weiterer Exemplare, die eine genauere Untersuchung zulassen, die Errichtung eines neuen Genus notwendig. Ich stelle sie trotz der Abweichungen vorläufig zu *Epipsocus*.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. November 1936 2 ♀. Fritz Plaumann legit; Typen in meiner Sammlung.

Thyrsophoridae Enderlein 1903.

Thyrsophorus trabeatus (Enderlein 1925).

Enderlein hat diese Art zu *Gigantopsocus* Enderlein 1925 gestellt. Diese Gattung wurde von *Thyrsophorus* Burmeister 1839 auf Grund der Queraderverbindung von *rr* und *m* im Hinterflügel abgetrennt. Mir liegen 11 Exemplare (Columbien) aus dem Stettiner Museum vor, die im Hinterflügel alle Übergänge einer Querader und Aderverschmelzung zwischen *rr* und *m* zeigen. Damit entfällt das von Enderlein angegebene Trennungsmerkmal, und *trabeatus* ist in die Gattung *Thyrsophorus* einzureihen. Es erscheint aber möglich, die Gattung *Gigantopsocus* mit dem Typus *metallicus* End. 1900 aufrechtzuerhalten, denn bei dieser Art sind (nach der Abbildung bei Enderlein 1900) die beiden ersten Fühlergeißelglieder verdickt, während dieses bei *Thyrsophorus* nur bei dem 1. Glied der Fall ist.

Pseudocaeciliidae (Pearman 1936) Roesler 1939.

Ophiodopelma ornatipenne Enderlein 1908.

Der Genitalapparat des ♀ ist sehr ähnlich dem von *Pseudocaecilius*, die Außenvalve ist außergewöhnlich groß, fast so groß wie die Dorsalvalve ohne die beiden Spitzen. Die Klauen sind ungezähnt. Von *Pseudocaecilius* hauptsächlich durch den S-förmig gekrümmten Radialgabelstiel des Vorderflügels verschieden (nach der Type im Stettiner Museum).

Mesocaecilius quadrimaculatus Okamoto 1910.

Gonapophysen vom Typus *Pseudocaecilius*. Die Dorsalvalve ist am Ende sehr breit, nicht zugespitzt (Abb. 67). Subgenitalplatte auf Abb. 66. Die Klauen sind schwach gezähnt, auf dem Vorderflügel inserieren die Haare auf den Adern.

Fuhosho, Formosa. April 1909, H. Sauter legit 1 ♀; im Stettiner Museum.

Scytopsocus n. g.

Genus der Pseudocaeciliidae. Mundteile vom Typus der Familie. Fühler in beiden Geschlechtern sehr dünn, ihre Behaarung sehr lang und abstehend. Vorderflügel sehr dicht mit Mikrotrichen

Abb. 66 u. 67. *Mesocaecilius quadrimaculatus* Okamoto. ♀. — 66. Subgenitalplatte. — 67. Gonapophysen.

besetzt. Radialstamm sehr dick, ebenso die Costa vom Beginn des Pterostigma bis über die Flügelspitze hinaus, sehr dicht und vielreihig behaart. Mit Ausnahme von *an* und cu_2 sind alle Adern an beiden Seiten von einer Haarreihe eingefaßt, die zum Teil beträchtlich von den Adern entfernt inserieren. Zwischen den Adern stehen in der Mitte der Flügelzellen ebenfalls Haarreihen. Beim ♂ findet sich in der Basalhälfte der Axillarzelle eine Gruppe kurzer dicker Sinneskolben. *rr* und *m* durch Querader verbunden. Beim ♀ ist der Vorderflügel verkürzt, kaum den Hinterleib überragend, etwas gewölbt und lederartig verdickt, mit sehr schwachem Geäder. Klauen gezähnt. Gonapophysen des ♀ und Subgenitalplatte vom Typus *Pseudocaecilius*. Hypandrium mit einem stark chitinisierten Paar weit auseinanderstehender Hakendornen. Von *Cladioneura* End. 1906 durch die Behaarung in der Mitte der Flügelzellen und die Sinneskolben im Axillarfeld verschieden, von *Pseudocaecilius* außerdem durch die gezähnten Klauen.

Typus: *Scytopsocus coriaceus* n. sp.

Scytopsocus coriaceus n. sp.

♂, ♀. Einfarbig schwarzbraun, nur die Fühler und die Beine etwas heller. Kopf kurz. Augen schwarz, ihr Durchmesser zum Abstand beim ♂ 7:7, beim ♀ 5:15. Letztes Palpenglied schwarz. Vorderflügel (Abb. 68) beim ♂ schwarzbraun, *an* und cu_2 fein

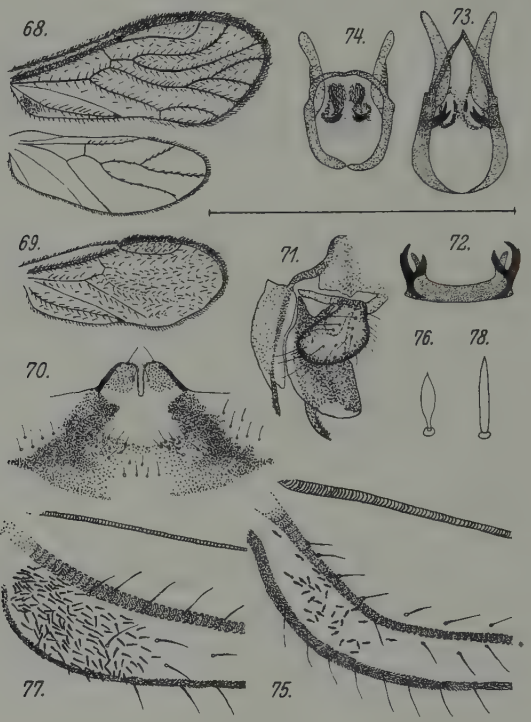


Abb. 68—73. *Scytopsocus coriaceus* n. g., n. sp.
68. ♂, Flügel, Pigmentierung nicht eingezeichnet. — 69. ♀, Vorderflügel, Pigmentierung nicht eingezeichnet. — 70. ♀, Subgenitalplatte. — 71. ♀, Gonapophysen. — 72. ♂, Hypandrium. — 73. ♂, Kopulationsapparat.
Abb. 74. *Scytopsocus difficilis* n. g., n. sp. ♂, Kopulationsapparat.
Abb. 75 u. 76. *Scytopsocus coriaceus* n. g., n. sp. ♂.
75. Analfeld des Vorderflügels mit Sinneskolben. — 76. Ein einzelner Sinneskolben, stärker vergrößert.
Abb. 77 u. 78. *Scytopsocus difficilis* n. g., n. sp. ♀. — 77. Analfeld des Vorderflügels mit Sinneskolben. — 78. Ein einzelner Sinneskolben stärker vergrößert.
Der angegebene Maßstab bedeutet für Abb. 68 u. 69: 3 mm, für Abb. 70: 0.75 mm, für Abb. 71, 72, 73, 74, 75 u. 77: 0.5 mm, für Abb. 76 u. 78: 0.1 mm.

hyalin gerandet. Sinnesfeld im Axillarfeld (Abb. 75) von 30—40 zerstreut stehenden Sinneskolben gebildet, die an der Basis sehr schmal, dahinter spindelförmig verdickt sind (Abb. 76). Hinterflügel schwarzgrau. Beim ♀ sind die Flügel schwach verkürzt, überragen kaum den Hinterleib, elytrenartig verdickt und gewölbt, mit besonders in der Außenhälfte sehr undeutlichem Geäder,

schwarzbraun, Hinterflügel etwas heller (Abb. 69). Beim ♀ fehlt das Sinnesfeld. Vorderflügellänge beim ♂ 2.3—2.7 mm, beim ♀ 1.8—2.1 mm. Klauenzahn sehr deutlich, nur die Spitze der Klaue hell. Abdomen dunkelgrau. Paraprokt mit einfachen Borsten und aus 10—11 Trichobothrien gebildetem Sinnesfeld. Subgenitalplatte und Gonapophysen des ♀ auf Abb. 70 und 71, Hypandrium und Kopulationsapparat des ♂ auf Abb. 72 und 73.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Mai 1935 1 ♀ im Urwald geklopft; Juni 1936 1 ♂ im Urwald; Juli 1935 3 ♀ gestreift; September 1935 1 ♂, 1 ♀ im Urwald geklopft; Oktober 1935 1 ♂; Juli 1936 2 ♀; August 1936 2 ♂, 1 ♀; September 1936 2 ♂, 2 ♀; Oktober 1936 2 ♂, 1 ♀; Mai 1937 1 ♀. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut und im Stettiner Museum.

Scytopsocus difficilis n. sp.

♂. Der vorigen Art äußerst ähnlich. Die Augen sind viel kleiner, Durchmesser zum Abstand 5:10 (bei *coriaceus* 7:7). Das Sinnesfeld im Axillarteil des Vorderflügels (Abb. 77) wird aus über 100 Sinneskolben gebildet, die dicht beieinander stehen. Die Kolben selbst (Abb. 78) sind gleichbreit, schwach zugespitzt, nicht spindelförmig. Bei dem von Lüderwald gesammelten ♂ sind die Kolben bis auf wenige abgerieben, aber ihre Insertionsstellen sind deutlich erkennbar. An dem Hypandrium kann ich keine Unterschiede finden, aber der (nur mäßig erhaltene) Kopulationsapparat (Abb. 74) weist Unterschiede auf. Vorderflügellänge 1.9 und 2.4 mm. An den auffallend kleinen Augen ist die Art schon bei schwacher Vergrößerung erkennbar.

Santa Catharina, Brasilien, 1 ♂, Lüderwaldt legit (im Stettiner Museum); Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien, 1 ♂ Juli 1936. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Graphocaecilius Enderlein 1900.

Bei der überaus großen Gleichförmigkeit der Arten der Gattung *Lachesilla* Westwood 1840 (= *Pterodela* Kolbe 1880) war es unwahrscheinlich, daß die Gleichsetzung von *Graphocaecilius* End. 1900 mit *Lachesilla* zu Recht besteht. Durch das Auffinden einer Art aus Brasilien, die, soweit es die Beschreibung von Enderlein 1900 zuläßt, ganz auffallend mit *Graphocaecilius* übereinstimmt, war es möglich, diese Gattung im System einzuordnen. Ich stelle die neue Art vorläufig zu *Graphocaecilius*. Erst die Untersuchung der Type von *Gr. trypetoides* End. 1900 wird zeigen, ob vielleicht eine neue, nahe verwandte Gattung vorliegt. Jedenfalls ist sicher,

daß *Graphocaecilius* eine selbständige Gattung ist, die den Pseudocaeciliiden angehört und mit *Lachsillae* nicht näher verwandt ist.

Graphocaecilius interpretatus n. sp.

♂, ♀. Kopf breit, bräunlich, Stirn heller. Scheitel hellockergelb. Neben den Augen bis zur Fühlerwurzel und ebenso entlang der Scheitelnaht bis zu den Ocellen bräunliche Streifen, die aus zusammengeflossenen Flecken bestehen, aber oft nur schwer erkennbar sind, so daß der Scheitel einfarbig hell erscheint. Augen schwarz, ihr Durchmesser zum Abstand beim ♂ 8:8, beim ♀ 5:15. Fühler schlank, etwa so lang wie die Vorderflügel, ziemlich lang und dicht,

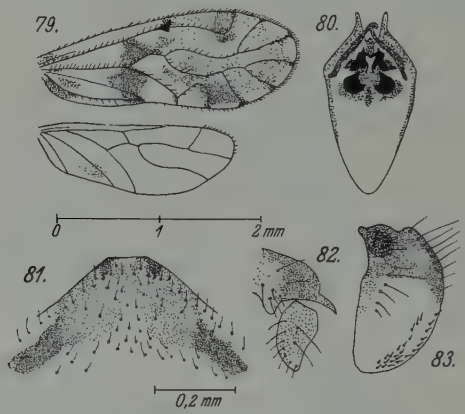


Abb. 79—83. *Graphocaecilius interpretatus* n. sp.
79. ♀, Flügel. — 80. ♂, Kopulationsapparat. — 81. ♀, Subgenitalplatte. — 82. ♀, Gonapophysen. — 83. ♀, Paraproct.

schräg abstehend behaart. Fühler hell, nur die Basis der Geißelglieder ganz schmal bräunlich. Oberlippe braun, die halbkreisförmige Aufhellung sehr schmal. Lacinia schlank, schwach gebogen, am Ende mit zwei schlanken, ungleich langen Doppelzähnen. Endglied des Maxillartasters vor dem Ende schwach verdickt, abgerundet, das 1. und 3. Glied fast gleich lang, das 4. (letzte) fast so lang wie das 2. und 3. zusammen. Unterlippe mit sehr kräftig entwickelten Innenladen. Thorax fast ganz dunkelbraun. Beine mit Ausnahme des dunkelgrauen letzten Tarsengliedes ganz hell. Klauen mäßig lang, gekrümmt, mit sehr kräftigem Zahn vor der Spitze, Basalhälfte schwarzbraun. Borstenreihe an den Hintertarsen mit Basalctenidien. Flügel (Abb. 79) erinnern in Form, Geäder und Pubeszenz sehr an *Elipsocus*. Vorderflügel am Rande bis zur Areola postica mäßig dicht behaart, alle Adern mit Ausnahme der Analader einreihig behaart. Hinterflügel nur am Rande

zwischen der Radialgabel behaart. Flügelschloß am Pterostigma sehr groß, schwarz. Flügel hyalin, Vorderflügel mit olivbrauner Zeichnung, deren Anordnung aus der Abb. 79 zu ersehen ist. Beim ♂ ist die Zeichnung sehr schwach. Vorderflügellänge beim ♀ 2.5—2.8 mm, bei dem einzigen vorhandenen ♂ 2.3 mm. Als Aberration kommt eine Queraderverbindung der Areola postica mit der Media vor. In diesem Falle ist die Areola postica noch höher und steiler mit spitzem Scheitel. Abdomen hellgrau, unregelmäßig dunkel gefleckt. Das Hypandrium des ♂ sehr schwach chitinisiert, gerade abgeschnitten, jederseits mit einem kleinen hellen Haken. Kopulationsapparat auf Abb. 80. Subgenitalplatte des ♀ (Abb. 81) einfach. Von den Gonapophysen ist nur die Dorsalvalve vorhanden (Abb. 82). Ein langer krummer Dorn am 8. Tergit scheint ein Rest der Ventralvalve zu sein. Paraprokt am äußeren Rande mit mehreren Reihen kurzer Dornborsten (Abb. 83).

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. April 1935 auf Urwaldgestrüpp 2 ♀; August 1935 1 ♀ auf Kulturland geklopft; September 1935 1 ♀ auf Kulturland, 1 ♀ im Urwald geklopft; Juni 1936 1 ♀; August 1936 1 ♀; Oktober 1936 3 ♀; November 1936 1 ♂, 6 ♀; Mai 1937 4 ♀. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Polypsocidae (Pearman 1936) m.

(= Caeciliidae + Amphipsocidae + Stenopsocidae + Polypsocidae Pearman 1936.)

Der Familienname Caeciliidae ist durch die gleichnamige Amphibiengruppe präokkupiert. Cockerell (1929) hat dafür den Namen Peripsocidae, Karny (1930) den Namen Lachesillidae vorgeschlagen. Jeder dieser Namen bezeichnet aber eine eigene, von den Caeciliiden (im Sinne Pearmans) getrennte Familie. Ich gebrauche deshalb den Namen Polypsocidae, der bereits 1936 für eine Gruppe dieser Familie verwendet wurde, die ich jedoch nur als Unterfamilie werten möchte. Die Polypsocidae m. bilden zusammen mit der Familie der Neurosemidae Karny 1930 (= Calopsocidae Pearman 1936) die Familiengruppe Caeciliietae Pearman 1936.

Die Polypsocidae teile ich in folgende Unterfamilien: 1. Dypsocinae Kolbe 1882, 2. Stenopsocinae Enderlein 1901 (= Stenopsocidae Pearman 1936), 3. Amphipsocinae nom. nov. (= Amphipsocidae Pearman 1936), 4. Schizopechinae nom. nov. (nur *Schizopechus* Pearman 1934), 5. Kolbeinae nom. nov. (= Caeciliidae Pearman 1936), 6. Polypsocinae (Enderlein 1906) m. (= Polypsocidae Pearman 1936).

Dypsocinae Kolbe 1882.

Coryphaca inka Enderlein 1910.

Eine Anzahl Exemplare aus Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien, ist nach der eingehenden Beschreibung Enderleins von dieser nach einem ♀ aus Peru aufgestellten Art nicht zu unterscheiden.

Zur Vervollständigung der Diagnose gebe ich Abbildungen vom Flügel, Fühler und den Gonapophysen des ♀. Die Areola postica hat am Scheitel einen kleinen Aderstummel, die Ader- und Randbehaarung ist kurz (Abb. 84 und 85).

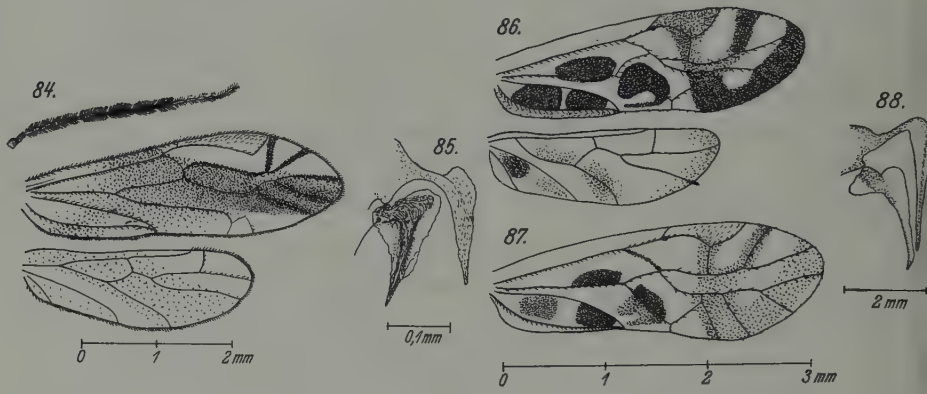


Abb. 84 u. 85. *Coryphaca inka* End. ♀. — 84. Flügel und Fühler. — 85. Gonapophysen.
Abb. 86. *Graphopsocus mexicanus* End. ♀, Flügel.
Abb. 87. *Graphopsocus cruciatus* (L.). ♀, Vorderflügel.
Abb. 88. *Taeniostigma elongatum* (Hagen). ♀, Gonapophysen. Der angegebene Maßstab beträgt 0.2 mm (nicht 2 mm).

Stenopsocinae Enderlein 1901.

Graphopsocus mexicanus Enderlein 1909.

Sehr ähnlich dem *Gr. cruciatus* (L. 1768). Unterscheidet sich durch das kürzere Pterostigma, den längeren Scheitelstiel der Areola postica, die sehr schmale Zelle R_5, die tiefere und sattere, zum Teil ausgedehntere Zeichnung und die etwas schmälere Flügelform (Abb. 86 und 87).

Mir liegen 20 Exemplare (♂♂ und ♀♀) aus Südbrasilien (Fritz Plaumann legit) vor, die ich mit den im Stettiner Museum befindlichen Typen vergleichen konnte. Vielleicht handelt es sich nur um die neotropische Rasse von *G. cruciatus*.

Taeniostigma Enderlein 1901.

An zwei im Stettiner Museum steckenden Stücken von *Taeniostigma elongatum* (Hagen 1858) konnte ich feststellen, daß diese Gattung zu den Caecilieten gehört. Gonapophysen des ♀ auf Abb. 88. Ich reihe die Gattung den Stenopsocinen ein.

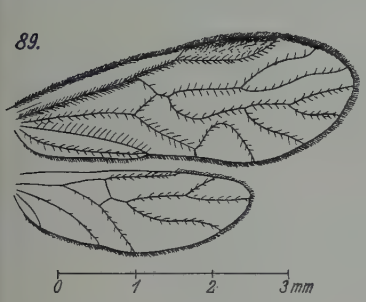
Kolbeinae subfam. nov. (s. oben).

Ptenolasia pilosa (Hagen 1882).

Kopf und Mundteile wie bei *Caecilius* (nach einem ♀ aus dem ostpreußischen Bernstein).

Kolbea nigrifrons n. sp.

♂, ♀. Körper hellgelbbraun bis rotbraun. Schwarzbraun sind die Augen, ein breiter Querstreif über die Ocellen von einem Auge zum andern, die Oberseite des Thorax und die Klauen mit



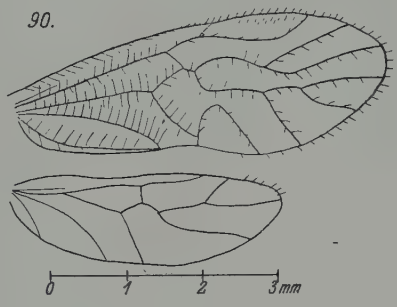


Abb. 89. *Kolbea nigrifrons* n. sp. ♀, Flügel.
Abb. 90. *Dasydemella silvestrii* End. ♀, Flügel.

Ausnahme der hellen Spitze. Kopf und Körper ziemlich lang und abstehend behaart. Fühler dicht behaart, beim ♀ ganz hellbraun, beim ♂ sehr dick, die Geißelglieder schwarz. Verhältnis des Augendurchmessers zum Abstand beim ♂ 10:9, beim ♀ 7:15. Thorax oben spiegelblank. Klauen ungezähnt. Flügel (Abb. 89) gelblich hyalin, das Pterostigma kaum dunkler, nur getrübt. Flügeladern hellbraun. Rand des Vorderflügels und *r* dicht mehrreihig behaart, die übrigen Adern mit Ausnahme der einreihig pubeszierten Analader zweireihig behaart. Scheitel der sehr hohen Areola postica ziemlich gleichmäßig gerundet. Vorderflügellänge beim ♂ 4.3 mm, beim ♀ 4.5—5.0 mm.

Santa Catharina, Brasilien. 2 ♂, 3 ♀ (Lüderwaldt legit) im Stettiner Museum. Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. März 1936 4 ♀; August 1936 1 ♂, 1 ♀; September 1936 1 ♀; Oktober 1936 1 ♀. Fritz Plaumann legit. Die letztgenannten Typen in meiner Sammlung und im Deutschen Entomologischen Institut zu Berlin-Dahlem.

Dasydemella silvestrii Enderlein 1909.

Die Flecken auf dem Scheitel sind sehr fein und zahlreich, in drei Gruppen angeordnet. Zwischen Ocellen und Clypeus ein Doppellängsfleck. Verhältnis des Augendurchmessers zum Augenabstand beim ♀ 6:17. Flügel (Abb. 90) hyalin, die senkrecht

abstehenden Haare stehen auf den Adern. Vorderflügellänge (♀) 4.3—5.0 mm.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Im ganzen 4 ♀ VII—IX 1935 und 1936. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Dasydemella setosa n. sp.

♂. Scheitel in der Mitte und an den Seiten (längs der Augen) mit unregelmäßiger Fleckung, die Flecken viel gröber als bei *silvestrii*. Jederseits eine feine dunkle Linie von den Augen zu den Ocellen. Unter den Ocellen in der Mitte ein breiter schwarzer Doppelstrich bis zum Clypeus. Die gesamte Kopfzeichnung sehr scharf und auffällig. Clypeus längsgestreift. Fühler dunkel, ziemlich anliegend behaart. Der ganze Kopf, auch der Thorax, mit einzelnen mäßig langen, aufrechten Borsten. Augen schwarz. Durchmesser

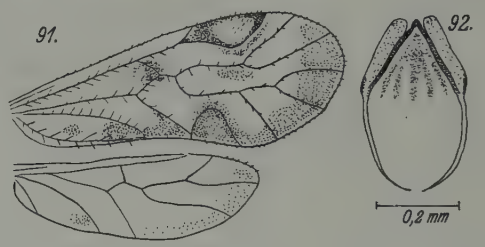


Abb. 91 u. 92. *Dasydemella gynopeza* n. sp. ♂. — 91. Flügel. — 92. Kopulationsapparat.

zum Abstand beim ♂ 7:13. Dorsa des Thorax schwarz, Antedorsum mit feiner heller Mittellinie. Beine bräunlich, Verhältnis der Hintertarsenglieder zueinander wie 2:1. Klauen schwärzlich, ungezähnt. Flügel breiter als bei *silvestrii*, stärker gerundet, jedoch nicht so stark wie bei der folgenden *gynopeza*. Areola postica und Pterostigma wie bei *silvestrii* geformt. Pterostigma ringsum braun gesäumt, innen hell; die Haare daselbst stehen auf braunen Punktflecken. Die übrige Flügelfläche sowie der Hinterflügel hyalin. Adern dunkelbraun. Die Behaarung des Flügelrandes viel kürzer als bei *silvestrii*, etwa so lang wie bei *gynopeza*. Vorderflügellänge (♂) 4.1 mm. Abdomen dunkel gefleckt.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 2 ♂ November 1936. Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung.

Die Art hält in der Flügelform etwa die Mitte zwischen *silvestrii* und *gynopeza*, hat dasselbe lange Pterostigma wie erstere, steht aber in der Kopfbezeichnung und der kurzen Behaarung der *gynopeza* ohne Zweifel näher. Wahrscheinlich ist das ♀ flügellos.

Dasydemella gynopeza n. sp.

♂, ♀. Kopfzeichnung ähnlich *setosa*, nur viel schwächer. Der schwarze Strich von den Augen zu den Ocellen fehlt. Fühler braun, Geißelglieder am Ende dunkler. Fühler länger als die Vorderflügel. Augen schwarz. Verhältnis von Augendurchmesser zum Abstand beim ♂ 9:11, beim ♀ 8:16. Thorax wie bei *setosa*, jedoch auch die Seiten des Antedorsums hell, so daß zwei dicke schwarze Striche entstehen. Beine braun, Schenkel in der zweiten Hälfte, Tibien an beiden Enden dunkler, 1. Tarsenglied hell. ♀ völlig flügellos, jederseits am Mesothorax eine schwache Wölbung. Vorderflügel des ♂ (Abb. 91) stark gerundet, Pterostigma sehr kurz und breit. Behaarung viel kürzer als bei *silvestrii*, doch ist auch hier die Behaarung in der Basalhälfte viel länger. Die graubraune Flügelzeichnung ist aus der Abb. 91 ersichtlich. Sie ist in der Pterostigmaumrandung sehr scharf, im übrigen matt, etwa wie Wasserflecken. Pubeszierung des Hinterflügels ebenfalls kürzer, nur am Rande zwischen der Radialgabel. Außer der Zeichnung ist der Vorderflügel rauchig getrübt, seine Länge (♂) 4.2—4.4 mm. Kopulationsapparat des ♂ auf Abb. 92. Körperlänge des ♀ (in Alkohol) 4.3 mm. Das ♀ hat in Größe und Habitus große Ähnlichkeit mit dem europäischen *Mesopsocus unipunctatus* ♀.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Juli 1935 3 ♂, 1 ♀; Dezember 1935 2 ♂; Februar 1936 4 ♂; April 1936 1 ♂; August 1936 5 ♂; Oktober 1936 6 ♂, 1 ♀. Sämtlich Fritz Plaumann legit.

Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut Berlin-Dahlem und im Stettiner Museum.

Im Stettiner Museum befindet sich ein ♂ der Art, das durch völligen Schwund der Flügelzeichnung auffällt, sonst mit den anderen Stücken genau übereinstimmt. Es wurde von Lüderwaldt in Santa Catharina gesammelt. Ich nenne diese Form ab. *defasciata* nov.

Polypsocinae (Enderlein 1906) m.

Hierher rechne ich nur die beiden Gattungen *Polypsocus* Hagen 1866 und *Monocladellus* Enderlein 1909.

Polypsocus unicolor n. sp.

♂. Fast einfarbig dunkelbraun. Verhältnis des Augendurchmessers zum Abstand 8:11. Thoraxoberseite, ebenso je zwei Flecke an den Seiten des Thorax dunkler. Clypeus mit fast verloschener Streifung. Flügel (Abb. 93) schwarzbraun, Hinterflügel etwas heller. Im Vorderflügel ist ein schmaler Streifen längs der Analis, ebenso

bei cu_2 und am proximalen Ende des Pterostigma aufgehellt. Pterostigma dunkler als die Flügelfläche. Die Flügelmitte verwaschen heller. Der Außenrand des Flügels ist nicht dunkler als die übrige Flügelfläche, wodurch die Art sofort von dem viel größeren *P. fuscus* End. aus Peru zu unterscheiden ist (in der Abb. 93 erscheint der Außenrandstreifen durch Einzeichnung der hier vorhandenen Behaarung fälschlich dunkler). Areola postica so lang wie das Pterostigma, kurz hinter der Mitte am breitesten. Die beiden vorhandenen ♂ haben eine Vorderflügellänge von 3.3 und 3.6 mm.

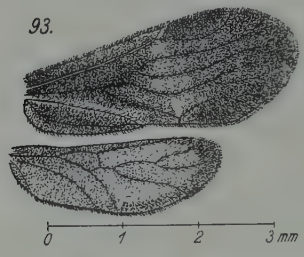


Abb. 93. *Polypsocus unicolor* n. sp. ♂, Flügel.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. November 1936 2 ♂. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Polypsocus suffuscus n. sp.

♂. Ähnlich *unicolor*. Die Unterschiede sind folgende: Augen viel größer, ihr Durchmesser zum Abstand ist 11:8. Die Flügel viel heller, fast hellbraun. Die Areola postica ist etwas länger, ihre breiteste Stelle befindet sich am Anfang des 4. Viertels. Auch bei dieser Art sind die behaarten Außenrandzellen nicht dunkler als die übrige Flügelfläche. Vorderflügellänge 4.0 mm.

Santa Catharina, Brasilien. 1 ♂. Lüderwaldt legit; Type im Stettiner Museum.

Polypsocus coleopterus n. sp.

♂, ♀. Kopf hellbraun, beim ♀ dunkelgelb. Schwarzbraun ist ein Streif vom Auge zur Fühlerwurzel. Fühler schwarzbraun, die Basis der Geißelglieder vom 3. Geißelglied an weiß; die Breite dieser Aufhellung nimmt nach der Fühlerspitze hin ständig zu. Augen schwarz, Verhältnis von Durchmesser zum Abstand beim ♂ 8:10, beim ♀ 6:15. Thorax schwarzbraun. Hüften und Schenkel braun, Schenkelspitze, Trochanter, Tibien und Tarsen gelbbraun. 1. Tarsenglied am Ende etwas dunkler. Flügel beim ♂ (Abb. 95) ähnlich *P. corruptus* (Hag.). Die sichelförmige Aufhellung in der Flügelspitze nimmt jedoch nur den äußersten Punkt der Spitze der Areola postica ein, ebenso des Pterostigma. Areola postica etwa dreimal so lang wie breit. Die Behaarung in den Außenrandzellen ist in der Abbildung nicht eingezeichnet. Die dunkelbraune Färbung ist im Pterostigma und in der Flügelmitte etwas tiefer,

längs *an*, cu_2 und am vorderen Pterostigmaende aufgehellt, sonst völlig gleichmäßig. Hinterflügel ganz einförmig braun. Die Flügelfläche irisierend. Beim ♀ sind die Flügel stark verkürzt (Abb. 96). Die Vorderflügel sind dick und hart chitinisiert, elytrenartig gewölbt, undurchsichtig schwarzbraun. Das Geäder ist nur undeutlich an der schwachen Körnelung der Oberfläche erkennbar. Die Abbildung wurde nach einem unausgefärbten Stück an-

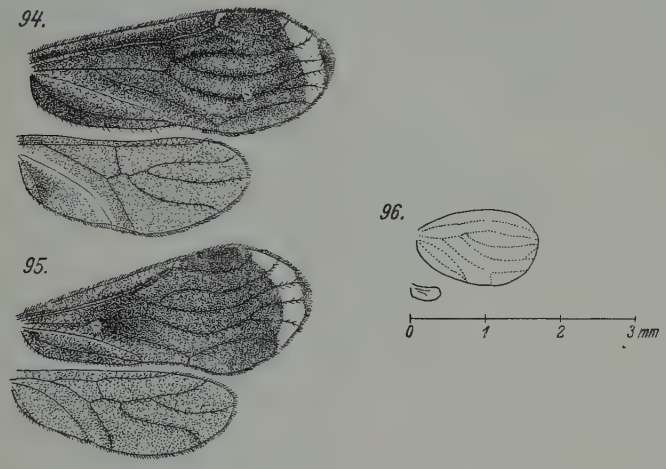


Abb. 94. *Polypsocus selenius* n. sp. ♀, Flügel.
Abb. 95 u. 96. *Polypsocus coleopterus* n. sp. — 95. ♂, Flügel. — 96. ♀, Flügel.

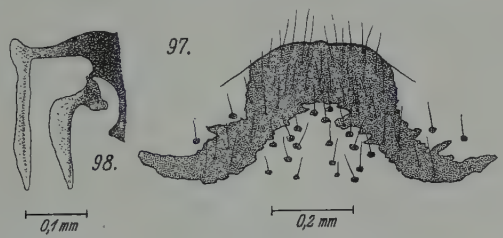


Abb. 97 u. 98. *Polypsocus coleopterus* n. sp. ♀. — 97. Subgenitalplatte. — 98. Gonapophysen.

gefertigt. Die Flügel bedecken wie bei den Käfern gerade die Abdomenoberseite. Die Hinterflügel sind zu winzigen Lappen rückgebildet. Länge der Vorderflügel beim ♂ 3.2—3.8 mm, beim ♀ 1.2 bis 1.5 mm. Körperlänge des ♀ (in Alkohol) 3.0 mm. Abdomen braun. Gonapophysen des ♀ (Abb. 98) vom Typus der Gruppe. Eine Borste an der Basis der Dorsalvalve konnte ich nicht finden. Subgenitalplatte des ♀ auf Abb. 97. Die Haare neben der Chitinisierung stehen auf braunen Punktflecken.

Santa Catharina, Brasilien. Taquara: Mai 1935 2 ♂. Nova Teutonia: September 1935 im Urwald 1 ♂, 3 ♀; Dezember 1935 3 ♂, 2 ♀; Februar 1936

1 ♂, 1 ♀; März 1936 1 ♀; August 1936 5 ♂, 5 ♀; September 1936 1 ♂, 1 ♀; Oktober 1936 5 ♂, 4 ♀; Mai 1937 2 ♂. Sämtlich Fritz Plaumann legit. Typen in meiner Sammlung, im Deutschen Entomologischen Institut und im Stettiner Museum.

Es ist dies der erste Fall von Kurzflügeligkeit bei *Polypsocus*, einer bei Copeognathen sonst sehr verbreiteten Erscheinung. Daß die Flügel elytrenartig verhornt sind, ist auch in verschiedenen Gruppen beobachtet, so bei den Pseudocaeciliiden (*Scytopsocus* n. g.), den Amphientomiden (*Seopsocus* n. g.), den Pachytroctiden (*Sphaeropsocus* Hag.), den Lepidopsociden (*Ptenocorium* End.) und den Trogiiden (*Eosilla* Rib.).

Polypsocus selenius n. sp.

♂, ♀. Schwarzbraun. Kopf fast einfarbig braun, Stirnmitte etwas dunkler. Fühler fast schwarz, Basis der Geißelglieder weiß, Pubeszenz bei ♂ und ♀ sehr dicht. Augen schwarz, Verhältnis des Durchmessers zum Abstand beim ♂ 10:10, beim ♀ 6:14. Die Flügel sind bei ♂ und ♀ wohlausgebildet (Abb. 94). Zeichnung sehr ähnlich *coleopterus* n. sp. Die Aufhellungen wie bei dieser Art, außerdem erscheint die Flügelfläche durch ganz schwach hellere Streifen zwischen den Adern gewölkt. Pterostigma kürzer. Areola postica viel flacher und dadurch länger erscheinend, etwa fünfmal so lang wie breit, cu_1 fast gerade. Im Hinterflügel ist längs der Analader ein heller Streifen. Länge des Vorderflügels beim ♂ 3.5 mm, beim ♀ 3.8—4.0 mm. Beine wie bei *coleopterus*.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. November 1935 1 ♂, 1 ♀; Februar 1936 1 ♀; März 1936 1 ♀. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Polypsocus falcifer n. sp.

♂. Sehr ähnlich der vorigen Art in Färbung, Geäder und Zeichnungsanlage. Unterscheidet sich in folgenden Punkten: Augen viel kleiner, ihr Durchmesser zum Abstand 7:11. Beine dunkler braun, Schienenenden schwarz. Der helle Querstreif vor der Flügelspitze sehr schmal und wenig scharf begrenzt. Die Wölkung der Flügelfläche, Form der Areola postica und das Fehlen der Kopfzeichnung wie bei *selenius*. Vorderflügellänge (♂) 4.0 mm. Vorderflügel etwas breiter und mehr gerundet als bei *selenius*.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. 1 ♂ Mai 1937. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Polypsocus fastosus n. sp.

♂, ♀. Kopf und Fühler hellbraun. Kopfzeichnung schwach, Clypeus schräg gestreift. Von den Ocellen zum Clypeus ein dunkler

Mittelstreif. Auf dem Scheitel in der Mitte und jederseits neben den Augen eine Fleckengruppe. Augen schwarz, Verhältnis von Durchmesser zum Abstand beim ♂ 11:8, beim ♀ 8:15. Thorax oben dunkelbraun, unten heller. Beine weißlich. Abdomen unten hell, auch die Hinterleibspitze und die Subgenitalplatte des ♀. Abdomenoberseite mit einem schwarzbraunen Querstreif über jedes Segment. Flügel weißlich, schwach getrübt mit brauner Zeichnung (Abb. 99). Vor dem Außenrand in jeder Zelle ein brauner halbmondförmiger Fleck, vom Ende des Pterostigma zum Ende der Areola postica ein in der Mitte scharf einwärts geknickter Streifen

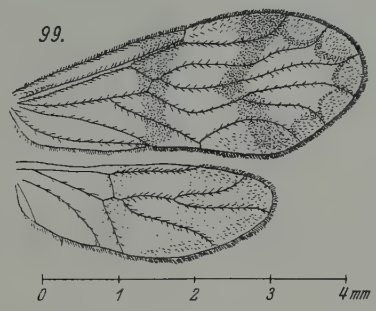


Abb. 99. *Polypsocus fastosus* n. sp. ♀, Flügel.

und ein zweiter Querstreif vom Vorderrand zum Nodulus. Die Flügelflächenbehaarung in den Außenrandzellen reicht kaum bis zu den Mondflecken; die behaarte Fläche in den Zellen bis zu M_2 ist also weniger tief als die Breite der Zellen. Hinterflügel mit schwacher, undeutlicher Wiederholung der Vorderflügelzeichnung. Vorderflügellänge beim ♂ 4.0—4.1 mm, beim ♀ 4.0—4.5 mm.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Dezember 1934 im Urwald geklopft 1 ♀; Juli 1935 1 ♀; September 1935 im Urwald geklopft 1 ♀; Januar 1936 desgleichen 1 ♂; Juli 1936 1 ♀; September 1936 3 ♂; Mai 1937 1 ♀, Sämtlich Fritz Plaumann legit. In meiner Sammlung und im Deutschen Entomologischen Institut. Im Stettiner Museum 1 ♂, Santa Catharina, Brasilien, Lüderwaldt legit. Letzteres Stück war von Enderleins Hand bezettelt: *Polypsocus fastosus* n. sp. Ich habe denselben Namen gewählt.

Polypsocus delunatus n. sp.

♀. Fast einfarbig braun. Kopf in der Gegend der Ocellen etwas heller. Scheitel undeutlich gefleckt. Fühler dunkel, Basis der Geißelglieder hell. Augendurchmesser zum Abstand 7:16. Thorax oben braun, unten hellgelb, die Mittelbrust scharf schwarzbraun. Beine hellbraun. Abdomen grau, Subgenitalplatte scharf braun. Flügel (Abb. 100) gelbgrau, schwach milchig getrübt. Von der

Mitte des Pterostigma am Außenrand bis zur Flügelspitze ein brauner Streifen, ein zweiter vom Pterostigma zur Areola postica und ein dritter quer über die Mitte des Flügels. Die behaarten Felder in den Außenrandzellen länger als die Breite der Flügelzellen, viel tiefer als bei *fastosus*. Die Areola postica ist am Anfang

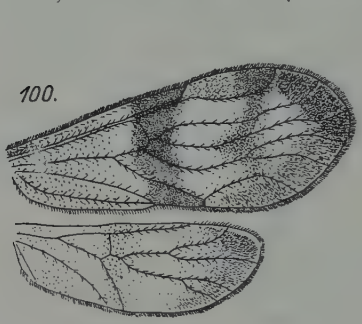


Abb. 100. *Polypsocus delunatus* n. sp. ♀, Flügel.
Abb. 101. *Polypsocus delunatus* n. sp. ab. *tenebrellus* n. ♀, Flügel.

ihres letzten Drittels am breitesten, nicht, wie bei *fastosus*, in der Mitte. Hinterflügel undeutlich gezeichnet. Vorderflügellänge 4.3 bis 4.5 mm.

Zwei Exemplare sind im Vorderflügel bis auf eine verwaschene helle Mittellinie fast zeichnungslos braun (Abb. 101). Ich nenne diese Form ab. *tenebrellus* nov.

Nova Teutonia, Santa Catharina, Brasilien. Juni und Juli 1936 je 1 ♀ (ab. *tenebrellus*); August 1936 2 ♀; Oktober 1936 1 ♀. Fritz Plaumann legit; in meiner Sammlung.

Literatur.

Enderlein, 1900, Die Psocidenfauna Perus. Zool. Jb. Syst. **14**, 133.
— 1901, Neue deutsche und exotische Psociden, sowie Bemerkungen zur Systematik. Ibidem **14**, 537.
— 1903, Zur Kenntnis amerikanischer Psociden. Ibidem **18**, 351.
— 1903, Die Copeognathen des indo-australischen Faunengebietes. Ann. hist.-nat. Mus. Hungar. **1**, 179.
— 1905, Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden. Result. Swed. Exp. Egypt. (Jägerskiöld).
— 1906, Zehn neue außereuropäische Copeognathen. Stettin. ent. Ztg. **67**, 306.
— 1906, Einige Notizen zur Kenntnis der Copeognathen Nordamerikas. Ibidem **67**, 317.
— 1906, The scaly winged Copeognatha. Spolia zeylan. **4**, 39.
— 1908, Die Copeognathenfauna der Insel Formosa. Zool. Anz. **33**, 759.
— 1909, Neue Gattungen und Arten nordamerikanischer Copeognathen. Boll. Labor. Zool. Portici **3**, 329.
— 1910, Neue außereuropäische Copeognathen. Zool. Anz. **36**, 161.
— 1911, Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. Palaeontogr. Stuttgart **58**, 279.
— 1919, Copeognatha. Coll. Zool. Sélys Longchamps **3**.
— 1925, Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen IX. Konowia **4**, 97.
— 1927, Copeognatha. In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer, Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig **4**, II. Lfg., VII.

Hagen, 1882, Über Psociden im Bernstein. Stettin. ent. Ztg. **43**, 217.
Karny, H. H., 1926, Una nova especie de Epipsocus do Brasil. Bol. Mus. nac. Rio de Janeiro. Publ. No. 8.
— 1930, Zur Systematik der Orthopteroiden Insekten. Zweiter Teil. Treubia **12**, 431.
Navás, 1921, Socópteros nuevos. Bol. Soc. ent. Espań. **4**, 90.
— 1927, Comunicaciones Entomológicas. 8. Socópteros del Museo de Hamburgo. Revista Ac. Cienc. Zaragoza **11**, 37.
Okamoto, 1910, Die Caeciliiden Japans. Ann. hist.-nat. Mus. Hungar. **8**, 185.
Pearman, 1931, More Psocoptera from warehouses. Entomol. monthly Mag. **67**, 95.
— 1936, The taxonomy of the Psocoptera. Proc. R. ent. Soc. London (S. B) **5**, 58.
Roesler, 1939, Beiträge zur Kenntnis der Copeognathenfauna Deutschlands. Zool. Anz. **125**, 157.

Marine Ostracoden von Arbe (Adria).

Von Herbert Graf, Wien.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 2. Januar 1940.

Die von meinem Freunde Dr. Maximilian Holly während einer Studienreise an die Adria in der Zeit vom 1. bis 17. September 1931 bei Arbe (Rab) gesammelten marinen Bodenproben enthielten teilweise auch Ostra-

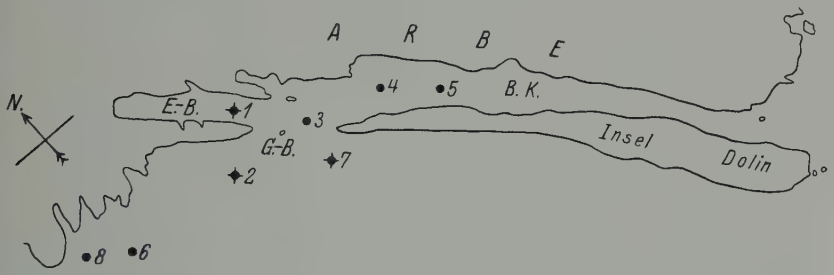


Abb. 1. Karte über die Lage der Orte, an denen Bodenproben genommen wurden. Die Fundstellen von Ostracoden sind durchkreuzt. *B.-K.* = Barbato-Kanal, *E.-B.* = Eufemia-Bucht, *G.-B.* = Garofolin-Bank.

coden. Insgesamt wurden acht Proben eingeholt. Von diesen brachten drei (Nr. 1, 2 und 7) auch Muschelkrebse. Alle Fundorte liegen in den Küstengewässern an der Südwestseite der Insel Arbe (Abb. 1).

Nr. 1. Ausgang der Eufemia-Bucht; Schlamm. Tiefe 29 m.
Nr. 2. Etwa 700 m westlich der Garofolin-Bank; feiner Sand und Schlamm. Tiefe etwa 45 m.
Nr. 7. 400 m südwestlich der Nordspitze der Insel Dolin; Schlamm und Sand. Tiefe etwa 30 m.

Fam. Cypridinidae.

Philomedes interpuncta (Baird 1850).

Das einzige aus dem Fundort Nr. 7 vorliegende Exemplar, dessen schlechte Erhaltung eine sichere Bestimmung nicht zuläßt, gehört wahrscheinlich dieser Art an.

Fam. Cytheridae.

Xestoleberis communis G. W. Müller 1894.

Die aus allen drei Fundorten stammenden Tiere weichen von der Darstellung Müllers (1894, S. 338) zwar in der Größe und den Pigmentverhältnissen ab, sind aber doch als Vertreter der Art anzusehen. Die Schalenlänge schwankt zwischen 0.60 und

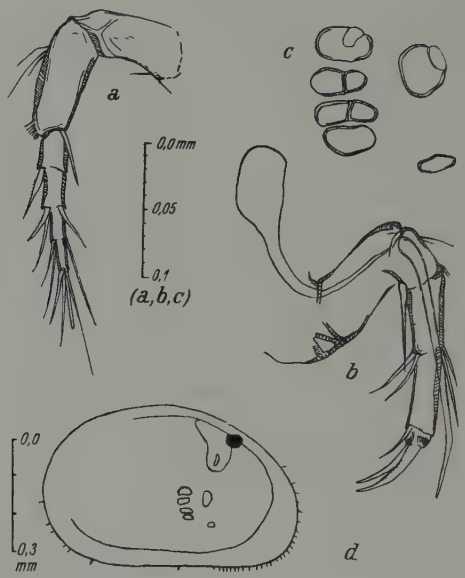


Abb. 2. *Xestoleberis communis* ♀. a) 1. Antenne, b) 2. Antenne, c) Schließmuskelansätze, d) rechte Schale.

0.65 mm, während Müller dafür 0.47—0.54 mm angibt. Die im Schalenumriß vorhandenen Unterschiede sind unbedeutend. Nur der Rückenrand verläuft vom höchsten Punkte nach hinten etwas stärker gewölbt (Abb. 2, *d*). Übrigens zeigt auch die von F. Pardillo (1912, S. 373, Fig. 1, *a*) gegebene Darstellung einer Schale gegenüber der von Müller (1894, Taf. XXVI, Fig. 1) einige Abweichungen. Die Verteilung des Pigments weist keine besondere Regelmäßigkeit auf und erstreckt sich ziemlich über die ganze Muschel. Die Zahl der flächenständigen Poren schwankt je Seite zwischen 70 und 80. Zahl und Anordnung der Schließmuskeleindrücke zeigt Abb. 2, *c*.

Xestoleberis labiata Brady et Robertson 1874.

Syn.: *Xestoleberis dispar* G. W. Müller 1894.

In seiner Monographie über die Ostracoden des Golfes von Neapel beschreibt Müller (1894, S. 334, Taf. XXV, Fig. 2, 3, 9, 35) eine Art der Gat-

tung *Xestoleberis* als neu und benennt sie *dispar*. Der Kennzeichnung schließt er folgende Bemerkung an: »Brady & Robertson beschreiben 3[1], p. 116, Taf. 4, Fig. 8—15, als *Xestoleberis labiata* eine Art, die nach den Abbildungen sehr wohl mit *dispar* identisch sein kann, doch sprechen sie von einer „labiate projection" an der hinteren, unteren Ecke, die ich durchaus nicht finden kann, allerdings auch nicht an den betreffenden Abbildungen. Die Darstellung, die Brady & Norman von *X. labiata* geben (p. 189), paßt gar nicht zu unserer Art, besonders die Abbildung.«

Eine Nachprüfung dieser Behauptung führt aber zu einem gegenteiligen Ergebnis. Betrachten wir die von Brady & Robertson (1874) auf Tafel 4 gebrachten Figuren 8—15, so sehen wir, daß vor allem die Abb. 15 die »labiate projection« an der hinteren Ventralecke deutlich zeigt. Wenn an den anderen Figuren die Ausladung nur angedeutet ist (Fig. 8 und 12) oder überhaupt fehlt (Fig. 14), so beruht das eben darauf, daß diese Figuren linke Schalen darstellen, während die »projection« nur an der rechten gut entwickelt auftritt (»is more distinctly visible on the right valve«). Diese Tatsache konnte auch bei den um Arbe gesammelten Individuen festgestellt werden. Die von Pardillo (1912) in Fig. 4 abgebildete Schale mit deutlicher Ausladung ist wohl nur irrtümlich als linke (»izquierda«) bezeichnet.

Wenden wir uns nun der Darstellung der *X. labiata* bei Brady & Norman (1889, S. 189) zu. Sie deckt sich nicht nur inhaltlich, sondern sogar im Wortlaut bis auf einige belanglose Abweichungen mit der Darstellung bei Brady & Robertson. Ebenso verhält es sich mit den Abbildungen in beiden Arbeiten, die gut übereinstimmen. Wenn Brady & Norman sagen »highest in the middle« und die größte Höhe in Fig. 27 auf Tafel XVI richtig hinter der Mitte zeichnen, so dürfte diese Unstimmigkeit wohl nur auf einen Fehler beim Abschreiben des Textes von Brady & Robertson zurückzuführen sein.

Die Nämlichkeit von *labiata* und *dispar* erscheint also nur mehr durch das Vorhandensein der »labiate projection« in Frage gestellt. Von ihr sagen Brady & Robertson (1874, S. 116): »The chief peculiarity of the species, however, is a remarkable labiate projection of the postero-inferior angle of the shell, which is more distinctly visible[2] on the right valve.«

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Materiales hat sich nun gezeigt, daß die Ausladung an der hinteren unteren Schalenecke kein konstantes Merkmal ist, sondern in ihrer Ausbildung ziemlich schwankt. Neben Tieren, die dieses Merkmal sehr deutlich zeigen (Abb. 3, *a*), finden sich solche, bei denen es nur angedeutet ist (Abb. 3, *c*). Letztere führen unmittelbar zum Schalenhabitus der *X. dispar*. An der linken Schalenecke konnte die Ausladung in keinem Falle nachgewiesen werden (Abb. 3, *b*). Hier geht der Rücken in gleichmäßiger Rundung über den Hinterrand in die Ventralkontur über.

Auf Grund dieser Tatsache und der sonstigen Übereinstimmung

---

[1] Nach dem Literaturverzeichnis bei Müller entspricht nicht 3, sondern 4 der angeführten Arbeit.

[2] Br. & Norm., 1889, S. 189: ». . . is very conspicuous on . . .«.

der Beschreibungen bei Brady & Robertson, Brady & Norman und Müller (sowohl 1894 als auch 1912) für beide Geschlechter dürfte die Einziehung der *Xestoleberis dispar* G. W. Müller 1894 berechtigt sein.

Die Schalenlänge beträgt nach Br. & Rob. $^1/_{40}$ inch (= 0.64 mm), nach Br. & Norm. 0.6 mm, nach Müller für ♀♀ 0.64—0.69 mm, für ♂♂ 0.48—0.58 mm und nach eigenen Messungen für ♀♀ 0.64—0.73 mm. Die Schalenhöhe ist beim ♀ gleich der halben Länge oder etwas größer, beim ♂ nur $^2/_5$. In Seitenansicht ist der ventrale und hintere Schalenrand bei geschlossener Muschel fast ganz verdeckt und verläuft besonders rechts beträchtlich innerhalb der Ventralkontur. Die Oberfläche trägt 60 bis 70 große Poren. Die braune Pigmentierung ist besonders um die Ansätze der Schließmuskeln deutlich. In Rückenansicht greift die linke Schale an beiden Enden über die rechte; Hinterende breit abgerundet, Vorderende stumpf zugespitzt; größte Breite im letzten Drittel.

Die Borsten der ersten Antenne sind kurz und kräftig, die zwei Klauen der zweiten Antenne etwa gleich lang, aber auf verschiedener Höhe des Endgliedes entspringend. Eine Nebenborste war nicht nachweisbar. Die Endklauen der Beine sind kürzer als die sie tragenden Glieder. In den Körperanhängen gleicht sie sehr der *X. communis*, nur sind bei der *labiata* die einzelnen Glieder gestreckter.

Cythereis margaritifera G. W. Müller 1894.

Es liegen nur aus der Eufemia-Bucht Schalen vor, die aber mit großer Sicherheit als zu dieser Art gehörig erkennbar sind. Die Größe entspricht den bei Müller angegebenen Maßen von 0.84—0.87 mm.

Cythereis-Arten.

Die aus Fundort Nr. 7 stammenden Schalen haben in mancher Hinsicht mit denen der *C. margaritifera* Ähnlichkeit. In Fundort Nr. 1 fand sich eine Schale von 1.1 mm Länge, die nach Umriß und Skulptur derselben Art angehören könnte, jedoch durch ihre Größe erheblich von ihr abweicht. Ebenfalls aus der Eufemia-Bucht liegt eine linke Schale vor, die einer *C. antiquata* Baird 1850 zugehören dürfte.

Fam. Cytherellidae.

Cytherella sordida G. W. Müller 1894.

Die vorliegenden ♀♀ der von Müller als sehr selten bezeichneten Art stammen aus der Eufemia-Bucht. Die größere rechte Schale überragt an den Enden und dorsal deutlich die linke.

Die Höhe ist etwas größer als die halbe Länge. Diese wird von Müller mit 0.84 mm (für ♂♂ mit 0.82 mm) angegeben. Die

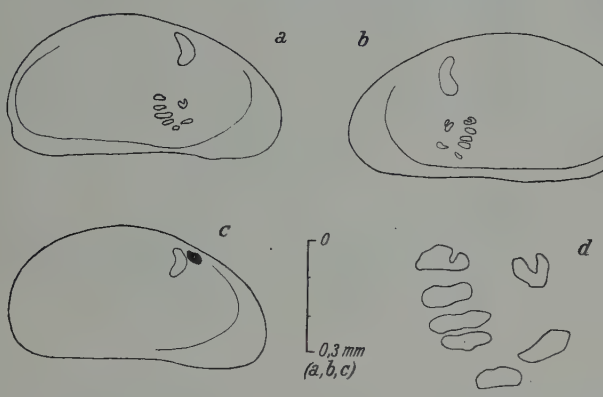


Abb. 3. *Xestoleberis labiata* ♀. a), c) Rechte Schalen, b) linke Schale, d) Schließmuskelansätze, a) Schale mit deutlicher, c) mit nur angedeuteter »labiate projection«.

beiden weiblichen Tiere aus Arbe hatten eine Schalenlänge von 0.88 und 0.92 mm und eine Höhe von 0.45 und 0.49 mm.

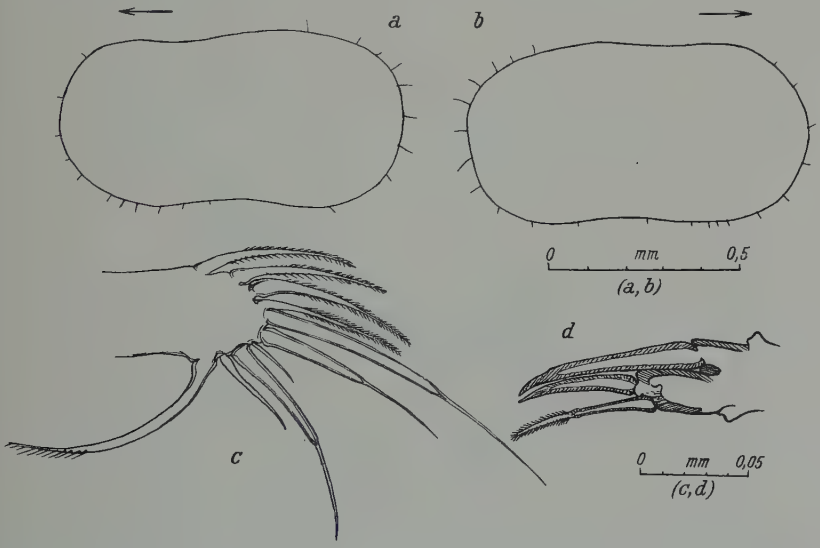


Abb. 4. *Cytherella sordida* ♀. a) Linke, b) rechte Schale, c) Furka, d) Endklauen des Innenastes der 2. Antenne (Borsten sind weggelassen).

Zu den ausgezeichneten Abbildungen Müllers (1894, Taf. XXXII, Fig. 1—14) sei nur bemerkt, daß an der Innenseite des vorletzten Gliedes der ersten Antenne nur eine Borste festgestellt

werden konnte. Müller zeichnet an dieser Stelle eine zweite kleine, nicht die Hälfte der größeren erreichende Borste.

Die Klaue am Distalrand des vorletzten Gliedes des Innenastes der zweiten Antenne ist links und rechts verschieden lang. Sie reicht einmal bis etwa an das letzte Drittel der Klaue des Endgliedes, wie dies Müller in Fig. 4 zeigt, zum andernmal bis zur Spitze (Abb. 4, *d*). Neben der Endklaue sitzt eine deutlich gefiederte kräftige Borste, die proximal der Fiederhärchen eine schwache Auftreibung zeigt.

Für eine grabende Lebensweise spricht neben der Gestalt der Gliedmaßen auch die spärliche Beborstung des Schalenvorderrandes.

Literatur.

Brady & Robertson, 1874, Contributions to the study of the Entomostraca. Ann. nat. Hist. (4) **13**.
Brady & Norman, 1889, Monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and North-Western Europe, I. Podocopa. Trans. R. Soc. Dublin (2) **4**.
Müller, G. W., 1894, Ostracoden, F. Fl. Neapel, 21. Monogr.
— 1912, Ostracoda, Tierreich, Lfg. 31.
Pardillo, F., 1912, Algunas especies de Ostracodos de la bahia de Palma de Mallorca. Bol. Soc. Hist. nat. Españ. **12**.

Pilzhyphen als Binnenschmarotzer lebender Daphnien.

Von Walter Rammner, Leipzig.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 30. Januar 1940.

Auf der Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1928 berichtete Heberer über eine Population von *Daphnia cephalata* aus Flores, bei der bemerkenswerterweise alle Tiere von Pilzhyphen befallen waren. Das Pilzmyzel hat bei diesen Tieren seine Hauptentfaltung in der Gegend des Vorderdarmes und im Kopf, durchwächst aber auch die Rumpfschalen und dringt in alle Hohlräume (Extremitären, Spina, Endkralle) ein. An das Vorhandensein der Myzelfäden knüpfte Heberer weitgehende Vermutungen. Da alle Tiere befallen waren, ohne daß sich Schädigungen feststellen ließen, hielt er das Vorliegen einer Symbiose für wahrscheinlich. Und über die für *Daphnia cephalata* bezeichnende gewaltige Ausbildung des Kopfteiles bemerkte er, daß es naheliege, eine trophische Wirkung des Myzels anzunehmen, da die Tiere über einen gewissen Überschuß an Bildungsmaterial ver-

fügen. Auch erwähnte Heberer die Möglichkeit, daß die Hyphen einen unmittelbaren Druck auf den Kopfschalenrand ausüben und so rein mechanisch an der Ausformung des seltsamen Kopfumrisses beteiligt sein könnten.

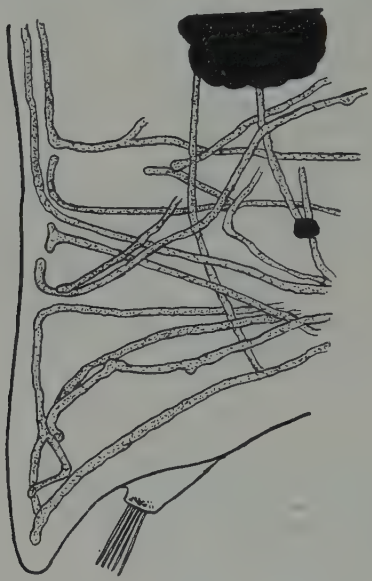
Die Folgerungen, die aus dem Vorhandensein der Pilzhyphen gezogen wurden, sind wenig überzeugend. Wenn *Daphnia cephalata*

Abb. 1. *Daphnia pulex* mit Hyphen eines Phykomyzeten (schwarz gezeichnet).

regelmäßig von Pilzhyphen befallen sein soll, müßte dies auch anderen Untersuchern dieser Art aufgefallen sein. Bisher ist aber m. W. nichts weiter darüber berichtet worden. Ferner ist zu bedenken, daß bei *Daphnia carinata*, zu der *D. cephalata* als Varietät oder Form gehört (Wagler 1936), der Vorderkörper eine starke Variabilität bis zu extremer Ausbildung zeigt. Die Neigung zu einer Überbetonung der Kopfpartie liegt also im Erbgut der *carinata*-

cephalata-Gruppe, und zur Ausprägung des *cephalata*-Typus ist sicher nicht die Anwesenheit eines Symbionten nötig. Die verschiedenartige Ausgestaltung der Kopfpartie kommt bei den zahlreichen Varietäten von *D. carinata* auch immer ohne trophischen Reiz seitens eines Myzels zustande; *D. cephalata* von Flores dürfte hiervon keine Ausnahme machen.

Die Annahme, daß der Befall von *D. cephalata* in dem Material von Heberer mehr zufällig oder mindestens für die Ausbildung



2.

3.

Abb. 2. Rostralgegend mit Hyphen.
Abb. 3. Hyphen am Vorderrande der Rumpfschale.

der äußeren Form des Tieres belanglos ist, wird nun durch einen ähnlichen Befund an *Daphnia pulex* bei Leipzig gestützt. In einer Fangprobe vom 1. 6. 1927 aus dem sog. Branchipus-Tümpel nördl. von Leipzig (Beschreibung des Tümpels und Lage s. Rammner 1933) fand ich eine kleine Anzahl von *Daphnia pulex*, die in derselben Weise wie *D. cephalata* von einem Phykomyzeten befallen war (Abb. 1). Die Hyphen häufen sich besonders im Kopf an, wohl deshalb, weil sie hier verhältnismäßig mehr Raum haben als innerhalb der Rumpfschalenwände. Die Hyphen wenden sich im Kopf vielfach hin und her und biegen um, wenn sie auf die Schalenwand stoßen (Abb. 2); oft sind sie geradezu aufgeknäuelt. In der Rumpfschale erstrecken sich dichte Stränge von Hyphen beson-

ders an den Ventralrändern entlang. Manche Hyphen kann man durch die ganze Schale hindurch verfolgen. Die Hyphen haben keine Querwände, sind reich verzweigt (Abb. 3) und bilden ein manchmal äußerst dichtes Gerüstwerk innerhalb der Schalen. Daß die Hyphen wirklich im Innern der Schale liegen, erkennt man, wenn man eine Schale abpräpariert: mit der abgetrennten Rumpfschale erhält man das unverletzte Hyphengeflecht; erst wenn man mit der Nadel die Innenfläche (innere Hypodermis) der Schale zerreißt, bekommt man die Hyphen frei. Bei älteren Tieren, deren Myzel sich in einem weiter fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet und vielleicht die Gewebselemente zwischen den beiden Hypodermisschichten zerstört hat, kann es jedoch auch geschehen, daß die Schale beim Ablösen vom Rumpf sofort vollständig zerreißt und dadurch das Myzel fast wie ein »Ausguß« des Schalenbinnenraumes frei wird.

Bei schwach verpilzten Tieren finden sich die Myzelfäden im Kopf und in den vorderen Schalenteilen, während der Hauptteil der Rumpfschalen noch myzelfrei ist. Diesen verhältnismäßig geringfügigen Befall sah ich sowohl bei großen eiertragenden Tieren als auch bei noch unreifen Individuen, aber auch starker Befall kommt sowohl bei alten als auch bei jungen Tieren vor. Ob dies so zu deuten ist, daß sich die gesamte Entwicklung des Phykomyzeten im Zeitraum zwischen zwei Häutungen der *Daphnia* abspielt, sich also nicht über mehrere Häutungsstadien erstreckt, läßt sich an dem kleinen Material (ich sah etwa 30 befallene Tiere) und infolge Fehlens von Lebendbeobachtungen nicht entscheiden. Ganz junge Tiere, etwa bis zum 3. Häutungsstadium, sind in meinem Material stets myzelfrei, während Heberer bei *D. cephalata* von Flores Myzelbefall vom 1. Stadium ab beobachtete.

Wie bei *D. cephalata* dehnen sich auch bei *D. pulex* die Hyphen nicht nur in den Räumen zwischen den Schalenwänden aus, sondern finden sich in allen Hohlorganen des Körpers, so in den hohlen Gliedmaßen (Ruderantennen, Beine), wo sie sogar in die einzelnen Borsten eindringen können (Abb. 4, *a*), ferner im Postabdomen und in der Spina. Die vom Phykomyzeten befallenen Tiere zeigen in der Regel keinerlei Entartungs- oder Schädigungsmerkmale; der Brutraum ist meist stark mit wohlentwickelten Embryonen bzw. mit Eiern gefüllt. Hieraus darf wohl geschlossen werden, daß sich der Pilz in lebenden Daphnien entwickelt (sonst wären sie auch kaum mit dem Planktonnetz erbeutet worden) und in ihnen allmählich seinen Lebenslauf bis zur Fruktifikation

durchmacht. Diese Entwicklung ist mit deutlich sichtbaren Veränderungen verbunden: die Hyphen sind anfangs sehr schmal, später treten neben solchen schmalen Hyphen (Abb. 4, *c*) etwa dreimal breitere Hyphen (etwa 20 μ breit) auf, deren kurze Verzweigungen am Ende oft etwas dunkler sind und zuweilen eine geringe Anschwellung erkennen lassen (Abb. 4, *b*). Solche dicke Hyphen finden sich schließlich am ganzen Körper; kurze Hyphen

4. 5.

Abb. 4. a) Hyphen in einem Bein; b) verbreiterte Myzelfäden; c) schmale Myzelfäden.
Abb. 5. Durchbruch der Hyphen durch die Schale.

sitzen besonders auch um den ganzen Darmtraktus herum — es sieht fast so aus, als seien sie massenhaft aus dem Darm herausgewachsen.

Trotz seinem sehr umfangreichen Material hat Heberer[F] keine Fruktifikation des Pilzes feststellen können. Er bemerkte nur, daß bei sehr alten Tieren manchmal die Myzelfäden die neue weiche Haut an vielen Stellen durchbrechen. Bei *D. pulex* beobachtete ich ein ähnliches, vielleicht noch ein wenig weiter fortgeschrittenes Entwicklungsstadium: zahllose kurze dicke Myzelfäden hatten ein Tier an der ganzen Schale und auch am Abdomen durchbrochen. Es sah aus, als sei das Tier über und über mit

Papillen besetzt (Abb. 5). Das Ende dieser nach außen durchgebrochenen Hyphen erscheint etwas dunkler und ein wenig verbreitert (Vorstufe der Sporenbildung?). Das betr. Tier macht einen stark zerfallenen Eindruck und war vermutlich schon tot, als es ins Netz geriet. Da sich der letzte Abschnitt der Pilzentwicklung wohl im toten Tier abspielt, wird man seltener etwas davon zu sehen bekommen; denn das dem Pilz erliegende Tier dürfte allmählich zu Boden sinken und daher nur ausnahmsweise beim Fangen in ein Planktonnetz gelangen.

Wie schon bemerkt, sind in dem vorliegenden Material vom 1. 6. 1927 nur wenige Tiere von Pilzhyphen befallen. Es handelt sich also um eine »Krankheit« vereinzelter Individuen, nicht um eine Verseuchung einer ganzen Population wie bei *D. cephalata* in Flores. Im Material aus dem gleichen Leipziger Tümpel vom 16. 6. und 31. 7. 1927 sowie 4. 3. und 8. 4. 1928 wurde kein Pilzbefall festgestellt, ebensowenig in benachbarten Gewässern. Der Befall im Branchipus-Tümpel ist also vereinzelt und schließt das Vorliegen einer Symbiose aus; es handelt sich also um Parasitismus, dessen Vorliegen ich auch für *D. cephalata* annehmen möchte.

Was Heberer für den Kratersee Rana Mesé auf Flores feststellte, konnte ich auch im Branchipus-Tümpel bei Leipzig beobachten, nämlich daß andere Cladoceren-Arten nicht von Phykomyzeten befallen werden. Neben *D. pulex* kommt im Branchipus-Tümpel in noch größerer Zahl eine ihr äußerlich sehr ähnliche und gleich große *D. longispina* vor, ferner *Simocephalus vetulus*, *S. exspinosus*, *Ceriodaphnia reticulata* und kleine Chydoriden. Keine dieser Arten zeigt Hyphen; besonders auffällig ist, daß sie der *D. pulex* sehr ähnliche und nahe verwandte *D. longispina* trotz der gleichen Umgebung und mithin gleichen Infektionsmöglichkeit von dem Phykomyzeten frei geblieben ist. Ob im übrigen der augenblickliche Zustand des Wohngewässers für das Zustandekommen der Infektion mit dem Phykomyzeten (einer Entomophthorazeen-Art?) eine Bedeutung hat, läßt sich schwer sagen; der Tümpel war seinerzeit fast ausgetrocknet und hatte eine hohe Wassertemperatur (20°).

Literatur.

Heberer, Über eine Population von Daphnia cephalata King aus Flores. Verh. Dtsch. Zool. Ges. (1928).
Rammner, Zur Variabilität von Daphnia pulex. Int. Rev. Hydrobiol. **29** (1933).
Wagler, Die Systematik und geogr. Verbreitung des Genus Daphnia. Arch. Hydrobiol. **30** (1936).

Hydrachnellae, Porohalacaridae und Halacaridae s. str. (Acari) aus Bulgarien.

Von Dr. Karl Viets, Bremen.

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 29. Januar 1940.

Über die Wassermilben Bulgariens konnten früher bereits einige Beiträge gebracht werden[1]. Sie behandelten im wesentlichen Süßwassermilben, Hydrachnellae, die von Dr. A. Valkanov, Sofia, gesammelt waren. Seitdem gelangten einige weitere Gläschen mit zum Teil leider schlecht erhaltenen und überdies noch in Formalin oder Alkohol (anstatt eines Gemisches aus Glyzerin-Essigsäure-Wasser im Verhältnis 5:2:3) aufbewahrten Acari in meine Hände.

Die Fundorte und Artenlisten sind folgende (Nr. 1—7 coll. A. Valkanov).

I. Hydrachnellae.

1. Karaagač-Fluß; Mai 1934, Salinität (S) = $1^0/_{00}$. *Hydrodroma* (= syn. *Diplodontus*) *despiciens* O. F. M., 1776. 1 Ny.

2. Zarevska-Fluß. S = 0. *Limnesia koenikei* Piers., 1894. 10 ad.

3. Potamjata-Fluß; Okt. 1935, S = ca. $3^0/_{00}$. *Arrenurus sp.? bruzelii* Koen., 1885. 1 ♀.

4. Ribno-Esero (d. h. Fisch-See) im Rila-Geb.; Aug. 1935. *Hygrobates longipalpis* (Herm.), 1804. 5 ad.

5. Hochgebirgssee in ca. 2200 m ü. M., im Rila-Geb. *Hydrachna perpera bulgarensis* n. ssp. 1 ♂.

6. Belewo. Karstquelle »Toplika« (22° C). *Megapus nodipalpis* Thor. 1899 var. 1 ♀.

II. Halaciriden.

7. Varna-See; 17. 9. 1934. *Rhombognathus notops* Gosse, 1855. *Copidognathus brachystomus* Viets, 1940.

8. Varna-See, 1. 8. 1905, coll. Prof. Chichkoff. *Caspihalacarus hyrcanus* Viets, 1928. (Porohalacaridae.) 1 ♂. *Copidognathopsis tectiporus* Viets, 1935[2]. (Halacaridae s. str.) 2 ♀.

(*Rhabdohydrachna*) *Hydrachna perpera bulgarensis* n. ssp. ♂. (Abb. 1—3.)

Die Art wurde von Koenike[3] nach einem ♀ aus Sachsen beschrieben; sie ist m. W. bislang nur einmal wieder gemeldet worden, und zwar durch Motas[4] aus Rumänien.

Über die genaue Gestalt und Lage der Rückenplatten ist wenig bekannt. Koenike schreibt darüber nur: »Das um Augenweite hinter den Augen belegene Hautdrüsenpaar auf der Außenseite jeder Drüse mit einem 0.112 mm

[1] Viets in Zool. Anz. **67** (1926) 7—27; **104** (1933) 273—274; **109** (1935) 33—39.

[2] Zunächst irrtümlich *Rhombognathopsis* genannt; korrigiert in Zool. Anz. **110** (1935) 279 in *Copidognathopsis*.

[3] Koenike in Abh. naturw. Ver. Bremen **19** (1908) 252.

[4] Motas in Ann. sci. Univ. Jassy **12** (1923) 270.

langen, wenig gekrümmten Chitingebilde; diese beiden Drüsen mit den Augenkapseln zusammen annähernd ein Quadrat bildend. Sonstige Rückenschilder nicht vorhanden.« Das Typenpräparat der Art (Koenikes Nr. 952, ein ♀ aus Großzschocher bei Leipzig, Piersig leg.) ist nicht so erhalten, daß über diese Verhältnisse Aufschluß zu erlangen ist. Von den Palpen ist die eine ganz[5], die andere nur in den 3 distalen Gliedern erhalten. Über die Epimeren und das Genitalorgan vgl. Viets[5], l. c. p. 67, Fig. 51. Es sind also nur wenige durchschlagende spezifische Merkmale bekannt.

Die Größe der ssp. kann nicht genau angegeben werden, da das Tier infolge der ungeeigneten Konservierung völlig geschrumpft und erhärtet war.

Die Haut ist wie üblich papillös. Die Papillen sind vorn (Augengegend, Stirnrand, Rücken) rundlich und warzenförmig; am Hinterkörper (Analgegend und weiter hinten) sind sie spitz. Medial neben jeder Augenkapsel liegt 1 kleines rundliches, haartragendes Chitinplättchen, und mitten zwischen diesen, also auch mit auf der Verbindungslinie der Augenkapseln, sitzt der Ring des Frontalorgans. Hinter den Augenkapseln befindet sich jederseits ein weiteres, leistenförmiges, gebogenes Chitinstück von 290 μ Länge; innenseits daran sitzt ebenfalls ein Härchen. Diese beiden Chitinstückchen liegen, von hinten innen nach vorn außen gerichtet, schräg zur Längsrichtung des Körpers.

Die Augenkapseln sind 206 μ groß.

Maxillarorgan: Das Rostrum ist ziemlich gestreckt und kürzer als die Palpe. Die Mandibel ist 2350 μ lang.

Die Palpenglieder messen 1. 375, 2. 575, 3. 580, 4. 230, 5. (mit Dorsalfortsatz) 70 μ. Das P. II trägt dorsal sehr viele (etwa 20) kurze Dornborsten. Das P. III ist im Beugeseiten- und Streckseitenrande fast parallel, also von nahezu gleichbleibender Dorsoventralhöhe. Es ist lateral mit feinen Härchen besetzt; nahe dem Streckseitenrande sitzen 4, beugeseits 6 Härchen. Das P. V ist recht kurz.

Epimeren: Die Lateralausdehnung der vorderen Gruppen beträgt quer über die Hinterenden des Außenrandes der 2. Platten 1450 μ. Die Querausdehnung über die 4. Platten ist 2670 μ. Der Hinterrand der 2. Epimeren ist konkav, der Vorderrand der 3. schwach konvex. Die 4. Hüftplatten haben schlank kegelig ausgezogene hintere Innenrandenden mit subkutan leicht hakiger Erweiterung.

Genitalorgan: Die große Genitalplatte ist vorn 720 μ breit;

[5] Viets in Dahls Tierwelt **31** u. **32** (1936) 67, Fig. 51a u. b.

die Länge beträgt 750 μ. Im Umriß ist die Platte schief rhombisch. Längs der Medianen ist das Chitin feinporig, in der vorderen Hälfte in breiterem Streifen, hinten nur schmal. Jede Plattenhälfte trägt

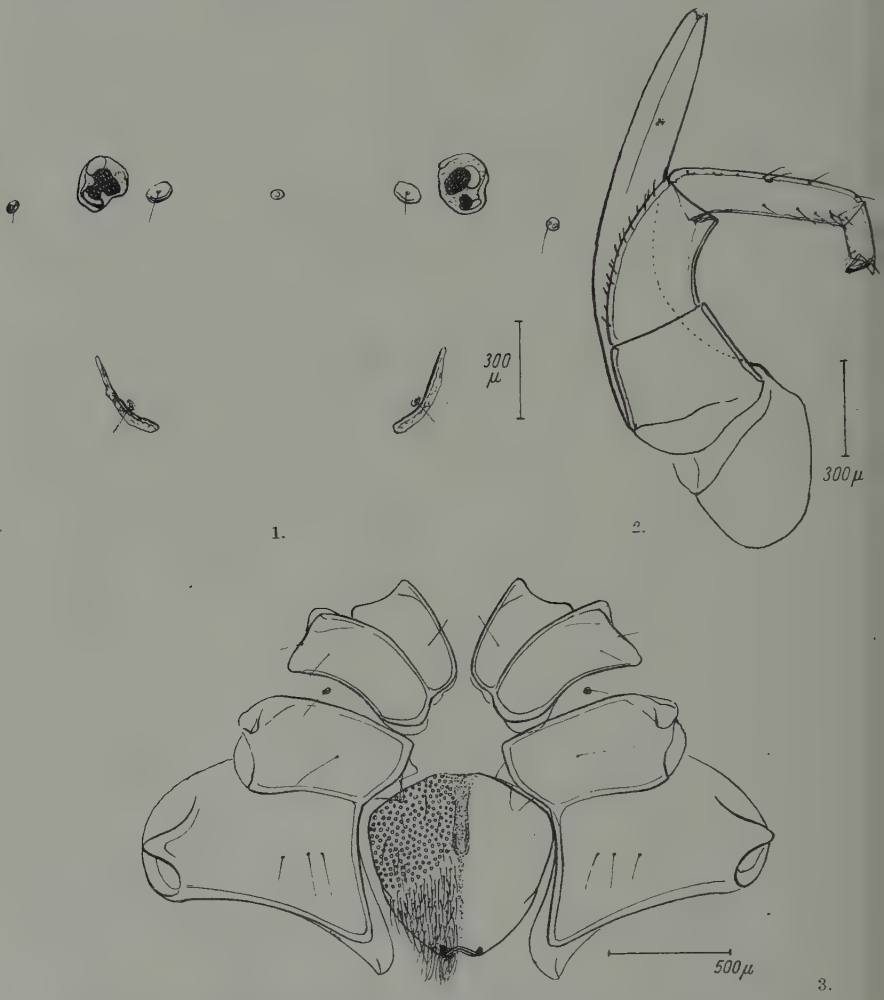


Abb. 1—3. *Hydrachna perpera bulgarensis* n. ssp. ♂.
1. Frontalgegend mit Augenkapseln, Frontale und Chitinplatten. — 2. Maxillarorgan mit Palpe rechts, Seitenlage. — 3. Epimeren und Genitalorgan.

in ihrer vorderen Hälfte viele Napfporen und hinten einen reichen Besatz steifer Borsten.

Fundort: Hochgebirgssee im Rila-Gebirge, ca. 2200 m ü. M.

Megapus nodipalpis Thor, 1899 var. ♀ (Abb. 4—6).

Das vorliegende Weibchen ist nicht in allem auf die Stammart zu beziehen. Bei dieser ist u. a. das P. III schlanker, und die

I. B. 6 sind kürzer, als sie bei dem bulgarischen ♀ ausfallen. In der Palpe paßt die bulgarische Form am ehesten zu der ssp. *fonticola*, bei der jedoch die I. B. 6 auch weniger schlank sind. Auch die Genitalplatten fallen auf durch ihre nach vorn verlegte Breite.

Solange nicht das spezifisch zugehörige ♂ der Form bekannt ist (Megapus-♂ zeigen die Artmerkmale und -unterschiede deut-

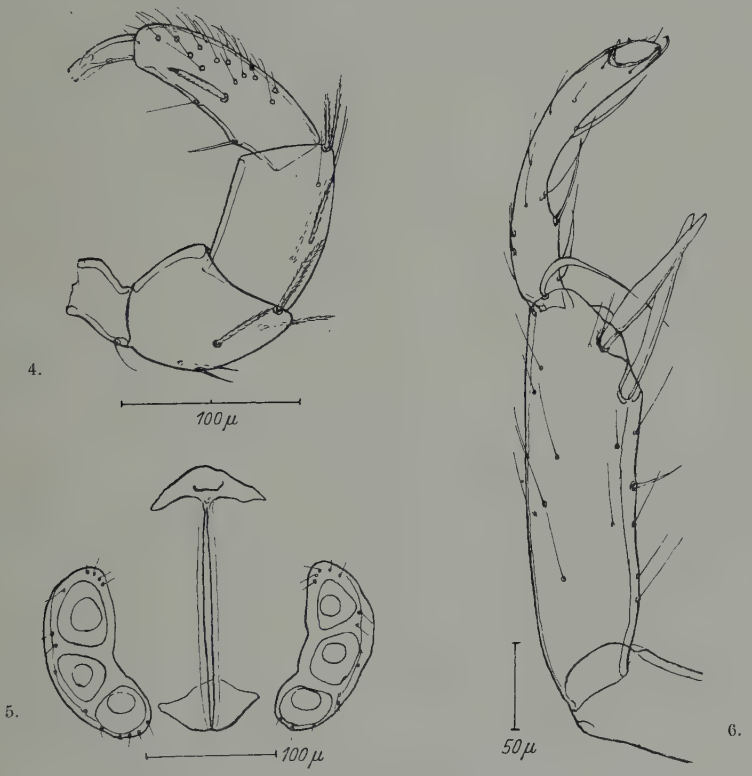


Abb. 4—6. *Megapus nodipalpis* Thor var. ♀.
4. rechte Palpe, Innenseite. — 5. I. B. 5 und 6. — 6. Genitalorgan.

licher als die ♀), halte ich es nicht für angebracht, dies bulgarische *Megapus*-♀ zu benennen und so die Reihe der bislang benannten 12 *nodipalpis*-Formen, die in manchen Fällen nicht einmal in beiden Geschlechtern bekannt sind, um eine weitere zu vermehren.

Fundort: Belewo. Karstquelle »Toplika« (22° C).

Die Fundorte Nr. 1—3 werden von Valkanov in seinen »Notizen über die Brackwässer Bulgarien«[6] angeführt. »Alle diese Flüsse sind sehr klein. Im Sommer trocknen sie (mit Ausnahme des Z [= Nr. 2]) vollkommen aus.«

[6] Jb. Univ. Sofia, Physiko-math. Fak., I. Teil in **31**, H. 3, Naturw. (1934/35) 249—303. II. Teil in **32**, H. 3 (1935/36) 209—341.

Eine in ökologischer Hinsicht besondere Wassermilbenfauna ist hier nicht zu erwarten, einmal, weil Wassermilben vorwiegend Bewohner perennierender Gewässer sind, und zum anderen, weil nach bisherigen Untersuchungen keine Form bekannt ist, die für Brackwässer typisch ist.

Von besonderem ökologischen Interesse sind jedoch die beiden Varna-Fänge aus 1905 und 1934. »Bis 1909 war V (= Varna-See, 13.5 km lang, 1—2.5 km breit, 19 m tief) ein typischer Süßwassersee. Seitdem ist er durch einen künstlichen Kanal (2 km lang, 50 m breit, 5 m tief) mit dem Meere verbunden, was die Umwandlung des Sees zu einem brackischen See zur Folge hatte. 2 Jahre nach der Verbindung des Sees mit dem Meer war die S (= Salinität) bereits dieselbe wie heute.« Nach Valkanovs Angaben (mündlich, Sommer 1939) ist die Salinität = 12—14‰; das Schwarze Meer hat 16 bis 18‰. Der Fang Chichkoffs stammt also aus dem Süßwassersee Varna-See; der Fang Valkanovs[7] aus dem Brackwassersee Varna-See.

Caspihalacarus hyrcanus kennen wir bislang aus dem Kaspi-See (Baku, Sal. 12.5%) und dem Dnjepr, also aus Brack- und Süßwasser.

Copidognathopsis tectiporus ist bislang auch in Brack- und Süßwasser gefunden worden, und zwar in

Bulgarien im Djavolskosumpf, im Syndel-Sumpf (35 km vom Meere bei Varna entfernt) und im Varna-See; in

Jugoslavien im Ohrid-See, in der Drim-Quelle bei Sv. Naum am Ohrid-See und im Jadro bei Split.

In beiden Arten sehen wir marine Immigranten in das Süßwasser. Beide besitzen in morphologischer Hinsicht besondere Bildungen gegenüber ihren rein marinen Verwandten: Die Porohalacaride *Caspihalacarus* hat äußere Genitalnäpfe; die Halacaride s. str. *Copidognathopsis* hat besonders gestaltete Porenorgane auf den vorderen Epimeren. Die Bedeutung dieser Organe ist unbekannt.

Die beiden jetzt im Varnasee gefangenen Halacariden sind echte Meeresformen, Halacaridae s. str., Arten, die selbstverständlich vor 1909 nicht im Varna-See gelebt haben werden. Es wäre erwünscht zu wissen, ob *Caspihalacarus* und *Copidognathopsis* heute noch im Varna-See vorkommen; die Möglichkeit kann nicht bestritten werden.

Der Syndel-Sumpf ist, wie Kollege A. Valkanov mir früher mitteilte, »vollständig trockengelegt«. Der Djavolskosumpf (l. c. II, S. 332) hat wechselnde Salinität (0.5—20‰).

Die Liste der bislang aus Bulgarien bekannten Hydrachnellae (vgl. Viets, l. c. und jetzt) umfaßt 52 Arten. Die seinerzeit als *Feltria armata* an-

[7] Valkanov erwähnt in seinen angeführten Arbeiten [I **31** (1935) 269. 270. II. **32** (1936) 316] und vordem [1934, Faunenliste der brackischen Gewässer Bulgariens. Trav. Stat. Ichtyolog. Sozopol-Bulgarie. T. II (73—83)] mehrere Halacaridae: *Halacarus rhodostigma*, *H. oculatus*, *H. fabricii*, *Agaue brevipalpus pontica*, bemerkt aber dazu (II, p. 334): »Die von mir angegebenen Halacariden (besonders die erste Art) bedürfen einer Revision«. — Diese erstgenannte Art ist *Copidognathopsis tectiporus* aus dem Djavolsko-Sumpf. Ich konnte das an mir durch Dr. M. Sellnick, Königsberg, zugestellten Präparaten feststellen, die von Valkanov (brieflich) auf diese »erste Art«, also *Halacarus rhodostigma* bezogen worden waren.

gegebene Form ist *F. zschokkei* Koen., 1896. An Porohalacaridae ist aus Bulgarien nur *Caspihalacarus hyrcanus* bekannt. Die Liste der Halacaridae s. str. umfaßt die oben angegebenen 3 Arten aus *Copidognathopsis*, *Copidognathus* und *Rhombognathus* und dazu 12 von Chichkoff von den Küsten Bulgariens früher verzeichnete Arten [vgl. Viets, Abh. naturw. Ver. Bremen, **27** (1928) 48 und Arch. Naturg. **9** (1940) 105].

Der Kernphasenwechel von Stylocephalus (Stylorhynchus) longicollis F. Stein.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Karl Gottlieb Grell.

(Aus dem Zool. u. Vergl.-anat. Institut d. Univ. Bonn.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 14. Februar 1940.

Über den Kernphasenwechsel der Gregarinen bestehen bekanntlich zwei Auffassungen.

Die ältere, zuerst von Mulsow (1911) vertretene und begründete Ansicht hält die vegetativen Gregarinen nach Art der meisten tierischen Organismen für diploide Lebewesen. Die Reduktionsteilung soll also vor der Gametenbildung stattfinden und nur in der letzten bzw. den letzten peripheren Kernteilungen des Gamonten sollen sich haploide Chromosomensätze nachweisen lassen. Über den genauen Ort der Reduktion herrscht bei den Vertretern der gametischen Reduktion keine Einigkeit, wie auch die Frage, ob die Chromosomenreduktion in ein oder zwei Teilungsschritten erfolgt, von den einzelnen Autoren in verschiedenem Sinne beantwortet wird. Auch über das Vorkommen synaptischer Phänomene sind die Ansichten geteilt, jedoch wird von den meisten Autoren die die Chromosomenreduktion bewirkende Mitose so geschildert, als ob sie sich nicht wesentlich von einer normalen progamen Kernteilung unterscheidet. Die Auffassung einer Diploidie der Gregarinen ist bis in die neueste Zeit von zahlreichen Autoren entweder nur für die von ihnen untersuchten Objekte oder auch allgemein vertreten worden, zuletzt von Naville (1927) und Hukui (1939).

Die andere Auffassung wird der nahen Verwandtschaft der Gregarinen mit den Coccidien gerecht, für welche Clifford Dobell (1915, 1925) an *Aggregata eberthi* erstmalig den einwandfreien Nachweis der Haploidie erbrachte. Die erste Begründung der Ansicht, daß auch bei den Gregarinen zygotische Reduktion vorliegt und nur die Zygote selbst die Diplophase repräsentiert, erfolgte durch Jameson (1920) an *Diplocystis schneideri*. Neuerdings ist diese Auffassung namentlich von Valkanov (1935) und Weschenfelder (1938) vertreten worden. Übereinstimmend wird von den Vertretern der zygotischen Reduktion die erste metagame Teilung als die Reduktionsteilung angegeben. Bemerkenswert ist ferner, daß von zahlreichen Autoren Vorgänge in der Prophase der ersten metagamen Teilung beschrieben werden, die einen Vergleich mit den synaptischen Prozessen anderer Organismen gestatten. Jedoch ist die Analyse dieser Vorgänge bisher noch kaum über die

Schilderung einiger Teilstadien hinausgekommen, was offenbar vor allem in der Kleinheit der Verhältnisse begründet liegt.

Die beiden Auffassungen über den Kernphasenwechsel der Gregarinen stehen sich im allgemeinen schroff gegenüber. Nur wenige Autoren (Naville, Valkanov) haben versucht, durch die Annahme zu vermitteln, daß bei den Gregarinen beide Möglichkeiten realisiert sind. Wenn ich dieser Auffassung entschieden widersprechen muß, so geschieht dies deshalb, weil die Gregarinen (zum mindesten die Eugregarinen) eine Protozoengruppe von großer morphologischer und physiologischer Einheitlichkeit sind, Haploidie und Diploidie aber keine Eigenschaften sind, die wie irgendein morphologisches Merkmal von Art zu Art wechseln können. Man ist vielmehr genötigt, die Arbeitshypothese aufzustellen, daß nur eine der beiden Möglichkeiten, gametische oder zygotische Reduktion bei den Gregarinen verwirklicht ist.

Es schien mir daher angebracht, die Beantwortung der Frage noch einmal an einem Objekt zu versuchen, das von vornherein im Hinblick auf die geschilderte Fragestellung ausgewählt worden war. Von einem solchen Objekt war zu fordern, daß es einerseits in genügender Menge zu erlangen war, damit auch alle wesentlichen Stadien wirklich erfaßt werden konnten, und andererseits günstige Kernverhältnisse bot. Ich verfiel bei meiner Wahl auf die Eugregarine *Stylocephalus* (*Stylorhynchus*) *longicollis*, die diesen Bedingungen auch tatsächlich in hohem Maße entsprach. Dieser Parasit ist durch seine interessante Anisogamie allgemeiner bekanntgeworden. Er findet sich im Mitteldarm des Tenebrioniden *Blaps mortisaga*, wo er meist in großer Zahl anzutreffen ist. Mein Material stammt von 30 Käfern. Es wurden im Laufe von 4 Monaten über 1200 Gamontenzysten aus dem Kot der Käfer gesammelt. Die Kernvorgänge vollziehen sich in überraschend günstigen Dimensionen. Besonders wichtig war dies für die Aufklärung der metagamen Entwicklung, über welche unsere bisherigen Kenntnisse bei den Gregarinen allgemein noch außerordentlich lückenhaft sind.

Da das Erscheinen der Hauptarbeit sich aus äußeren Gründen verzögern wird, gebe ich im folgenden die mir am wichtigsten erscheinenden Ergebnisse bekannt.

In der progamen Entwicklung werden, wie schon Léger (1904) richtig erkannte, vier Chromosomen auf die Tochterkerne verteilt.

Die progame Mitose bietet, wie in der Hauptarbeit näher ausgeführt werden wird, mancherlei interessante Besonderheiten. So lassen sich z. B. bei der Anaphase Erscheinungen beobachten, die nur aus der Annahme eines Stemmkörpermechanismus im Sinne Belars (1929) verständlich werden. Zwischen den Tochterplatten kommt nämlich ein eigentümliches, der Ana-

phasespindel anderer Organismen homologes Gebilde zur Entwicklung, durch dessen Wachstumsdruck die Chromosomen während der Anaphase auseinandergestemmt werden. Dieses Gebilde, das ich als »Spindelschlauch« bezeichnen möchte, besteht aus einer äußeren dünnen Rindenschicht und einer inneren homogenen Masse. In dem Maße, in dem die Tochterplatten auseinanderweichen, die Spindelachse also verlängert wird, kommt es im mittleren Teil des Spindelschlauches zu einer Einschnürung. Hierbei handelt es sich offenbar um einen Schrumpfungsprozeß, indem dem mittleren Abschnitt Quellungswasser seitens der vorwachsenden Spindelpole entzogen wird. Der Entwicklung der Anaphasefigur wirkt der Druck des umgebenden Gamontenplasmas entgegen, der namentlich in Richtung der Teilungsachse wirkt. Da nun die Säulenfestigkeit des Spindelschlauches abnimmt, je mehr sich sein mittlerer Abschnitt verdünnt, wird schließlich ein Zeitpunkt erreicht, in dem es zu einer Einknickung des Spindelschlauches in der Mitte kommt. Auf diese Weise entstehen sehr charakteristische späte Anaphasen (Abb. 1), die nur auf Grund einer Stemmkörperwirkung verständlich werden, nicht aber bei Annahme einer Zugwirkung seitens der aktiv auseinanderweichenden Spindelpole.

1. 2.

Abb. 1. Späte Anaphase der progamen Entwicklung. Fix.: Carnoy, Färb.: Heidenhain-Eisenhämatoxylin. Vergr. 2400 ×.
Abb. 2. Tochterplatte einer Anaphase der frühen Kernvermehrungsperiode an der Oberfläche des Gamonten. Fix. und Färb. wie Abb. 1. Vergr. ca. 3000 ×.

In den sog. »späten« progamen Teilungen, die der Ausbildung der Gameten an der Oberfläche der Gamonten vorausgehen, bietet anfangs die Feststellung der Chromosomenzahl keine Schwierigkeit. Im Gegenteil, die Vierzahl der Chromosomen ließ sich gerade hier besonders gut beobachten, da die Chromosomen lange nicht so verschlungen und gewunden erscheinen, wie man es bei den früheren progamen Anaphasen häufig findet. Bemerkenswert ist nun vor allem, daß die Chromosomen auf diesen frühen Stadien der peripheren Kernvermehrung bereits vielfach eine Stäbchenform in der Anaphase besitzen (Abb. 2), daß die Zugfasern also terminal an ihnen inserieren müssen, wohingegen man bei den früheren progamen Teilungen im Innern der Gamonten ausschließlich mediane oder submediane Insertion, also V-förmige Anaphasechromosomen (Abb. 1) findet. Der Einwand, daß es sich

bei den Stäbchenchromosomen um artifiziell an der Umbiegungsstelle voneinander getrennte Schenkel normalerweise V-förmiger Chromosomen handelt, ist zurückzuweisen; denn erstens finden sich eben auch Chromosomen, die eine mehr oder weniger submediane Insertion zeigen, und zweitens besteht ja kein Grund, für die Chromosomen der früheren progamen Teilungen eine größere Resistenz gegenüber mechanischen Einflüssen zu vermuten als gegenüber denen der peripheren Kernvermehrung.

Das Vorkommen terminal inserierter Chromosomen scheint mir nun von großer Bedeutung bei der Beurteilung der Anaphasebilder, wie sie die letzten Teilungen kurz vor der Gametenbildung bieten. Leider vollziehen sich diese Mitosen, die die Vertreter der gametischen Reduktion für die Reduktionsteilungen halten, in so außerordentlich kleinen Dimensionen, daß eine exakte Analyse oft nahezu unmöglich erscheint. Obwohl es mir in den meisten Fällen möglich war, vier Chromosomen nebeneinander nachzuweisen, ist nicht zu bestreiten, daß auch Tochterplatten zur Beobachtung kamen, in denen scheinbar nur zwei V-förmige Chromosomen auftraten. Aus den oben dargelegten Beobachtungen und auf Grund der Tatsache, daß man niemals nur zwei stäbchenförmige Einzelchromosomen in den Tochterplatten beobachtet, ist jedoch mit einem gewissen Recht der Schluß zu ziehen, daß es sich auch in den zweifelhaften Fällen um vier stäbchenförmige Einzelchromosomen gehandelt hat, die paarweise mit ihren Insertionsstellen übereinanderlagen. Jedenfalls bin ich durch ein sorgfältiges Studium der letzten der Gametenbildung vorausgehenden Kernteilungsfiguren zu der Überzeugung gelangt, daß eine zwingende Notwendigkeit zur Annahme einer Chromosomenreduktion nicht besteht.

Dieser Schluß wurde nun aber eindrucksvoll bestätigt durch die Verfolgung der metagamen Entwicklung, da hier die Chromosomenreduktion mit allen wesentlichen Vorbereitungsstadien einwandfrei beobachtet werden konnte. An Hand des in Abb. 3 dargestellten Schemas möchte ich kurz die wesentlichsten Züge der metagamen Entwicklung behandeln. Nach der Verschmelzung der männlichen und weiblichen Gametenkerne nimmt das Syncaryon die typische »präsynaptische Ruhekernstruktur« an (*a*). Es ist einiges Chromatin an der Peripherie ausgebildet, von dem aus zarte, vielfach miteinander anastomosierende Chromatinfäden in das Innere des Kernes hineinragen. Diese Fäden stellen die Anlage der Leptotänchromosomen dar, die schon bald nach der

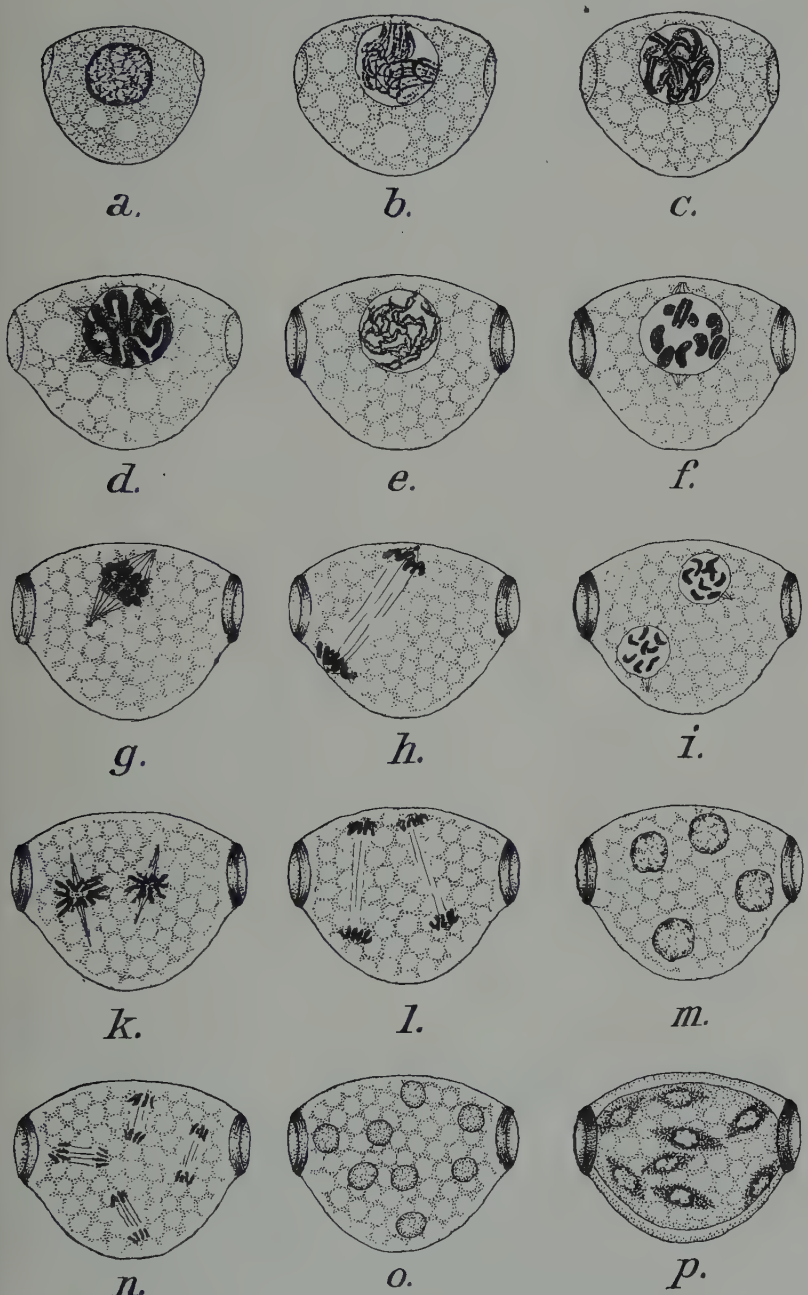


Abb. 3. Halbschematische Darstellung der metagamen Entwicklung von *Stylocephalus* (*Stylorhynchus*) *longicollis*. Vergr. 2400 ×. Näheres im Text.

Karyogamie nach Art eines dichten Garnknäuels das ganze Kerninnere erfüllen. Vorübergehend kommt es im Verlauf des Leptotänstadiums auch zu einer bukettförmigen Anordnung der Chromosomen (*b*). Hierbei ist freilich keine polare Orientierung der Leptotänfäden zu beobachten, jedoch erinnern die Bilder stark an Bukettstadien, wie sie beispielsweise Belar von *Stenobothrus* beschrieben hat, wo das ganze Bündel der parallel verlaufenden Chromosomen innerhalb des Kernes einige Windungen beschreibt. Es ist anzunehmen, daß während dieser »Bukettanordnung« die Chromosomenkonjugation erfolgt, obwohl wegen der Kleinheit der Dimensionen kein strikter Beweis hierfür erbracht werden konnte. Bald nach dieser Anordnung findet eine intensive Verkürzung und Verdickung der Chromosomen statt, wie sie allgemein für das Pachytänstadium (*c*, *d*) charakteristisch ist. Im Pachytänstadium glaubte ich in einigen Fällen die Vierzahl der Chromosomenelemente erkennen zu können. Bei stärkerer Differenzierung schien ein feiner Längsspalt (*c*) ausgebildet zu sein, der als Konjugationsspalt gedeutet werden kann. Gegen Ende des Pachytänstadiums sind ferner einige Vorgänge zum Abschluß gekommen, die den Kern selbst nicht betreffen. 1. Es hat sich das Centrosom, das stets in konstantem Abstand von der Kernmembran anzutreffen ist, geteilt. 2. Die ungleichmäßige Vakuolisierung des Plasmas wird durch eine nahezu völlig gleichmäßige ersetzt, die bis zur Ausbildung der Sporozoiten erhalten bleibt. 3. Es beginnt die Verfärbung und Erhärtung der Sporozystenhülle, und 4. die Sporozyste nimmt ihre definitive »Geldbörsenform« an. An den Enden fallen vor allem die eigentümlichen grubenartigen Differenzierungen auf, an denen die einzelnen Sporozysten untereinander verkettet sind. Als nächstes Stadium ist ein deutliches Strepsitänstadium (*e*) zu beobachten. Die Konjugationspartner haben sich wieder voneinander getrennt, und es kommt zu der charakteristischen drahtartigen Umwicklung der Chromosomen. Durch alle Übergänge ist dieses Stadium mit dem Diakinesestadium verbunden (*f*), das bei *Stylocephalus* dadurch charakterisiert ist, daß sich die Konjugationspartner völlig voneinander trennen. Indem sich die Chromosomen immer mehr kondensieren, nehmen sie schließlich alle eine bohnen- oder V-förmige Gestalt an. Daß es sich um acht Chromosomen handelt, war in vielen Fällen ohne Schwierigkeit festzustellen. Inzwischen sind nun auch die Centrosomen an entgegengesetzte Pole gerückt, wobei der eine Pol stets unterhalb der oberen Sporozystenwand verankert ist. Die Kernmembran löst sich auf, und die Polstrahlen

wachsen in das Innere des Kernraumes vor, in dem nun die unterdessen maximal kondensierten Chromosomen zu einem mehr oder weniger dichten Klumpen vereinigt liegen. Die Metaphase der ersten metagamen Teilung (*g*) zeigt eine deutliche Spindel, wie überhaupt die »lokomotorischen« Strukturen während der ganzen Sporogonie deutlich sind. Es werden nun vier Chromosomenelemente auf jeden Tochterkern verteilt (*h*). Da die Konjugationspartner schon in der Diakinese getrennt auftreten, ist nicht zu bezweifeln, daß **diese erste metagame Teilung die Reduktionsteilung** ist. Damit stimmt der Reduktionsmodus von *Stylocephalus longicollis* mit dem der Coccidien überein. Zwischen den beiden ersten metagamen Teilungen wird kein echtes Ruhekernstadium ausgebildet, sondern nur eine kurze »spiremartige« Interphase. In der Prophase der zweiten metagamen Teilung (*i*) treten nun überraschenderweise acht Chromosomen auf. Es konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß die Spaltung der Chromosomen für die zweite metagame Teilung bereits sehr viel früher erfolgt, vermutlich schon während des Leptotänstadiums. Häufig ist nämlich an den Diakinese-Chromosomen ein median verlaufender Längsspalt zu beobachten, so daß es sich bei ihnen also im Grunde nicht um Einzelchromosomen, sondern um Doppelchromosomen handelt. Die eigentliche Trennung der Chromosomen scheint dann erst in der Telophase der ersten metagamen Teilung, kurz vor der Rekonstruktion der Tochterkerne zu erfolgen. Die zweite metagame Teilung unterscheidet sich in ihrem Verlauf nur unwesentlich von der Reduktionsteilung. Die Metaphasespindeln (*k*) sind im ganzen etwas schwächer entwickelt als die der ersten Teilung. In der Anaphase wird die Vierzahl der Chromosomen in den Tochterplatten wieder deutlich (*l*), ebenso in den Anaphasen der dritten metagamen Teilung (*n*), wo zudem die Chromosomen terminal inseriert sind. Zwischen der zweiten und dritten Teilung ist ein typisches, längere Zeit dauerndes Ruhekernstadium ausgebildet (*m*).

Obwohl also die Reduktion von *Stylocephalus longicollis* wie die der Coccidien nur in einem Teilungsschritt besteht und die zweite metagame Teilung im Grunde nichts mit dem Reduktionsgeschehen zu tun hat, sind die beiden ersten metagamen Teilungen zu einer physiologischen Einheit zusammengefaßt. Dies kommt einmal in der schnellen Aufeinanderfolge der beiden Teilungen, die nur durch eine kurze Interphase voneinander getrennt sind, zum Ausdruck, während zwischen ihnen und der dritten metagamen Teilung ein langandauerndes typisches Ruhe-

kernstadium eingeschaltet ist. Andererseits spricht aber auch die Vorverlegung der Chromosomenspaltung der zweiten metagamen Teilung auf die Prophase der ersten metagamen Teilung für den engen Zusammenhang beider Teilungsschritte.

Da die Sporozysten in fortschreitendem Maße undurchlässiger für Reagenzien werden, sind Einzelheiten der metagamen Entwicklung praktisch nur bis zum Vierkernstadium, in günstigen Fällen noch bis zum Achtkernstadium zu verfolgen. Es konnte jedoch noch die Beobachtung gemacht werden, daß die Kerne des Achtkernstadiums (*o*) an die Oberfläche des sich zusammenziehenden Vakuolenplasmas der Sporozyste wandern (*p*). Hierbei nehmen sie eine elliptische Gestalt an, während sich an ihren Polen granuliertes Plasma herausdifferenziert. Auf diese Weise entstehen spindelförmige Gebilde, die die Anlagen der Sporozoiten darstellen.

Auf die Frage, wieweit es möglich ist, die bei *Stylocephalus longicollis* festgestellte zygotische Reduktion auch auf die übrigen Gregarinen zu verallgemeinern, wird in der Hauptarbeit näher eingegangen werden.

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

130. Band 1. Mai 1940 Nr. 3/4

Über die von Herrn Klapperich in der Provinz Fukien (China) gesammelten Amphibien und Reptilien.

I. Amphibien.

Von Lorenz Müller und Walter Hellmich.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung in München.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 29. Januar 1940.

Von dem »Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander König«, Bonn, erhielten wir eine ziemlich umfangreiche Sammlung von Amphibien und Reptilien, die Herr J. Klapperich in der Provinz Fukien (China) in der Zeit von Anfang April 1937 bis Anfang Juli 1938 zusammengebracht hatte. Die Hauptarbeitsplätze dieser Reise, die hauptsächlich entomologische Aufgaben zu erfüllen hatte, waren Shaowu, Woping, Kwangtseh und Kuatun, Orte, die im gebirgigen Teil der Küstenprovinz Fukien nahe der Grenze Fukien-Kiangsi liegen.

Shaowu und das benachbarte Woping, von dem uns kein Material vorliegt, liegen in einem von mehreren großen Flüssen durchzogenen Talgebiet (400—600 m), in dem hauptsächlich Reisbau getrieben wird. Die seitlichen Hänge sind infolge radikaler Abholzung nur noch mit niederen Sträuchern bedeckt und teilweise verkarstet. Nach Angaben von Herrn Klapperich bewegten sich die Temperaturen während seines Aufenthaltes in Shaowu (Mai bis August, Oktober bis Dezember 1937) zwischen 10° und 32° C. Für die nähere Umgebung Kwangtsehs, das in etwa 800 m Höhe liegt, gilt landschaftlich etwa das gleiche wie für Shaowu. Die Temperaturen lagen in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte Oktober zwischen 28° und 39° C, in den benachbarten Gausanbergen zwischen 19° und 25° C. In den Bergen von Kuatun, wo sich das Sammelgebiet auf Höhen zwischen 1800 und 2500 m erstreckte, stiegen die Temperaturen von 1—17° C im Januar bis auf 21—34° C im Juni kontinuierlich an. In der Umgebung von Kuatun wird kein Reisbau mehr getrieben, dafür finden sich Teeplantagen, die stark mit Kräutern, Gras und Farnen durchsetzt sind. Zum Teil sind die Berge mit zusammenhängenden Mischwäldern bestanden, während die Bergkuppen selbst mit halbmeterhohem Gras bedeckt sind.

Da dieses genannte Gebiet wegen seines noch stark subtropischen Einschlages und wegen der Möglichkeit des Zusammentreffens paläarktischer und indomalaiischer Faunenelemente von besonderem Interesse ist, erschien es uns angezeigt, das von Herrn Klapperich gesammelte Material hier in Kürze zu besprechen. Der Direktion des Zoologischen Forschungsinstituts und Mu-

seums Alexander König sprechen wir für die Überlassung des Materials zur Bearbeitung unseren verbindlichsten Dank aus.

Caudata.

Salamandridae.

Pachytriton brevipes (Sauvage).

9 Exemplare Kwangtseh, 27. 7. 1937; 3 Exemplare Kuatun, 7. 4. 1938.

Die meisten Exemplare von Kwangtseh sind oberseits auf heller oder dunkler braunem Grunde mehr oder weniger dicht mit kleinen runden oder länglichen Flecken bedeckt, die gelbweiße Bauchseite ist beim größten Exemplar teilweise ungefleckt, bei den anderen mit wenigen kleinen Flecken, wieder bei anderen mit Strichflecken und Schnörkeln geziert. Das größte Exemplar von Kwangtseh mißt 73 mm Kopf-Rumpf-Länge, 69 mm Schwanzlänge.

Das größte Exemplar von Kuatun ist oberseits sehr dunkelbraun, so daß man die dichte dunkle Fleckung, die hier vorhanden ist, kaum bemerkt. Unterseite gelblichweiß, an der Bauchseite und der Unterseite des Schwanzes kleine runde dunkelbraune Flecken.

Maße:

Größtes Exemplar, ♂, Kuatun:

Kopf-Rumpf-Länge	95 mm	Kopfbreite	18 mm
Schwanzlänge	103 „	Vorderfuß	20 „
Kopflänge	27 „	Hinterfuß	23 „

Die meisten Exemplare sind leider sehr schlecht erhalten.

Salientia.

Pelobatidae.

Megophrys kuatunensis Pope.

Megophrys kuatunensis Pope, 1929, Amer. Mus. Nov. No. 352 (Terra typica: »Kuatun Village, Ch'ungan Hsien, northwestern Fukien Province, China, altitude 5500—6000 feet«).

4 Exemplare, wahrscheinlich Weibchen, Kuatun, 9. 4., 21. 4., 8. 5. 1938. 2000 m. Alle vier Exemplare sind typisch.

Bufonidae.

Bufo melanostictus Schneider.

31 Exemplare. — 5 ♀♀ erw., 2. 6. 37, Shaowu, 4 ♀♀ erw., 5. 6. 37, 9 ♀♀ hlbw., 5. 6. 37, 2 ♀♀ jg., 8. 6. 37, 1 ♂ hlbw. 8. 6. 37, 3 ♀♀ halbw. 8. 6. 37, 5 ♀♀ erw. 29. 5. 37, Shaowu, 500 m. 2 ♂♂ erw. Kwangtseh, 10. 8. 1937.

Die Größe eines erwachsenen Weibchens beträgt 66 mm. Die vorliegenden Exemplare sind sämtlich kleiner als Tiere aus Indien oder Java und ähneln hierin Stücken aus Formosa.

Bufo bankorensis Barbour (= ? *Bufo gargarizans* Cantor).

15 Exemplare Kuatun, 1 Exemplar Kwangtseh. — 5 ♂♂ erw., 7. 3. 38, 1 ♀ erw., 7. 3. 38, 2 ♀♀ jg., 1. 4. 38, 2 ♀♀ hlbw., 2.—9. 4. 38, 2 ♀♀ erw., 24. 4. 38, 1 jg. Ex., 28. 4. 38, 1 ♂ erw., 15. 5. 38, 1 ♀ hlbw., 11. 5. 38, sämtliche Exemplare Kuatun; 1 ♀ hlbw., 10. 8. 37, Kwangtseh.

Es liegen uns 16 Exemplare in verschiedenen Größen vor. Während die Männchen sehr wenig variabel sind und eine auffällig glatte Körperoberfläche haben, machen die Weibchen, was die Ausprägung der Oberseite anbelangt, einen sehr uneinheitlichen Eindruck. Es finden sich Exemplare mit ziemlich dicht stehenden, großen flachen Warzen neben solchen mit ziemlich kleinen, weit voneinander abstehenden spitztuberkelartigen Warzen, die meist einen schwarzen Dorn tragen. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle Übergänge, so daß nicht daran gezweifelt werden kann, daß die Extreme zur gleichen Form gehören.

Abb. 1. *Bufo bankorensis* Barbour (= ? *B. gargarizans* Cantor), Tamsui, Formosa, 1903, Prof. Haberer leg. Zoolog. Staatssammlung München, Herpet. Nr. 136/1909.

Trotzdem sie einerseits große Ähnlichkeit mit *Bufo bankorensis* haben, trugen wir wegen der extremen Exemplare mit den konischen Tuberkeln Bedenken, sie ohne weiteres zu dieser Art zu stellen. Da Stejneger (Herp. of Japan, 1907, S. 68) *Bufo bufo gargarizans* als die südlich von Schanghai vorkommende Rasse von *Bufo bufo* nennt, kamen wir zu der Vermutung, daß es sich eventuell um diese Form handeln könne. K. P. Schmidt (1927, S. 557) ist zwar überzeugt, daß — falls *Bufo asiaticus* und *Bufo gargarizans* beide als Rassen zu *Bufo bufo* gestellt werden müssen — die letztere in die Synonymie von *Bufo asiaticus* einzufügen sei. Indes scheint es uns, daß die uns vorliegenden Exemplare von *Bufo bufo asiaticus* verschieden sind. Cantor hebt für *Bufo gargarizans*

die große Ähnlichkeit mit *Bufo dubia* (= *Bufo melanostictus*) hervor (S. 276) und verweist in der Originalbeschreibung besonders auf die großen konischen Tuberkel mit schwarzen Spitzen. Barbour (Proceed. New Engl. Club 1909) sagt: »in the female, many of the warzes have black apices, a character frequent in Bufo melanostictus«. Barbour erwähnt also das gleiche Merkmal bei *Bufo bankorensis*, das Cantor für *Bufo gargarizans* aufstellt.

Von *Bufo bankorensis* besitzen wir leider nur vier Exemplare aus Kansirei, Formosa, die sämtlich männlichen Geschlechts sind. Diese stimmen gut mit der Originalbeschreibung von Barbour überein. Außerdem aber besitzt unser Museum noch ein großes Exemplar von Tamsui in Formosa (Abb. 1), das weit voneinander abstehende spitzkonische und meist mit schwarzen Spitzen versehene Warzen trägt und das in weitgehendem Maße mit den extremen Formen von Kuatun übereinstimmt. Dieses Exemplar besitzt eine feine gelbe Mittellinie, die aber auch bei den extremen, spitzkonische Warzen tragenden Exemplaren von Kuatun vorkommt. Es liegen uns zwar keine formosanischen Exemplare, die Übergänge zeigen, vor, doch ist zu vermuten, daß solche ebenso wie in Kuatun vorkommen. Es scheint uns im Bereich der Möglichkeit zu liegen, daß sowohl Cantor bei seinem *Bufo gargarizans* als auch Barbour bei *Bufo bankorensis* das gleiche Tier beschrieben haben. Cantor dürften ausschließlich Exemplare mit spitzkonischen Warzen, Barbour meist solche mit flachen Warzen vorgelegen haben. Etwas Sicheres hierüber läßt sich aber erst dann aussagen, wenn es gelingt, ausreichende Serien von Kröten von Chusan (Tsu-San) herbeizuschaffen. Wir beschränken uns daher auf die Beschreibung des extremsten Exemplares der Kröten von Kuatun und auf einige kurze Bemerkungen über die Variation, soweit wir sie nicht schon beschrieben haben.

Beschreibung: Geschlechtsreifes ♀, Kuatun, 2000 m, 24. 4. 1938, Klapperich leg. (Abb. 2).

Habituell an *Bufo bufo* erinnernd, unterscheidet sich aber von diesem durch die flachere, leicht konkave Kopfoberseite und durch die abweichende Bewarzung.

Kopf ziemlich flach, oben leicht konkav, um $^1/_4$ breiter als lang. Schnauze verrundet, vorn gerade abfallend, nur wenig über den Unterkiefer hervorragend. Canthus rostralis gut ausgeprägt, Lorealgegend schräg abfallend, leicht konkav. Länge der Schnauze gleich dem Längsdurchmesser der Orbita. Nasenloch fast doppelt so weit vom Auge wie von der Schnauzenspitze entfernt. Abstand

der Nasenlöcher voneinander wesentlich geringer als die Breite des Interorbitalraumes, die merklich breiter ist als ein oberes Augenlid. Tympanum nur schwach sichtbar, sein Höhendurchmesser etwas mehr als die Hälfte des Augendurchmessers. Erster Finger etwa so lang wie der zweite. Subartikulartuberkel stark hervorragend. Palmarfläche mit dichtstehenden gewölbten größeren Tuberkeln bedeckt. Ein mäßig großer innerer und ein ziemlich großer äußerer Palmartuberkel. Das Tarsometatarsalgelenk reicht

Abb. 2. *Bufo bankorensis* Barbour (= ? *B. gargarizans* Cantor), Kuatun, 24. 4. 1938, Klapperich leg. Zool. Forschungsinst. u. Museum Al. König.

bis zur Schnauze, das Tibiotarsalgelenk bis über das Tympanum. Die Länge der Tibia ist etwa dreimal im Abstand von der Schnauze bis zum After enthalten. Zehen bis zur Hälfte mit Schwimmhäuten verbunden, die sich als schmale Säume bis zu den Spitzen der Zehen erstrecken. Ein mäßig großer ovaler innerer Metatarsaltuberkel, äußerer nur schwach entwickelt, Subartikulartuberkel an den Zehen schwach entwickelt, an der vierten Zehe doppelt. Keine Tarsalfalte. Plantarunterseite weniger stark tuberkuliert als Palmarunterseite.

Oberseite des Kopfes nur leicht runzelig, ohne Warzenbildung. Der Rücken mit mäßig dicht stehenden, ziemlich kleinen konischen

Warzen bedeckt, die an der Spitze einen schwarzen Dorn tragen. An den Seiten sind die Warzen ziemlich lang; dies trifft besonders für eine Reihe zu, die jederseits von der Parotide bis zu den Weichen geht. Auch hinter dem Mundwinkel steht eine Gruppe spitzkonischer großer schwarzbestachelter Warzen. Vorderbeine mit dicht stehenden kleineren Warzen, Oberseite der Hinterfüße mit großen mehr rundlichen Warzen, die auf der Tibia (offenbar durch Ineinanderverschmelzung) bedeutende Größe erreichen. Die Parotiden sind länglich, beinahe dreimal so lang wie breit, seitlich stark über die Kopf- und Halsseiten vorspringend. Unterseite grob granuliert, besonders grob die Unterseite der Oberschenkel. Auf Kehle, Brust und Vorderbauch tragen die größeren Granulae schwarze Spitzen.

Grundfarbe der Oberseite olivbraun, die Außenseite der Parotiden schwarzbraun, eine verwaschene dunklere Zone zieht sich über die Seiten. Von der Schnauzenspitze bis nahe zum After zieht sich eine ganz feine, aber sehr deutliche hellstrohgelbe Linie. Unterseite schmutzig gelbgrau, auf Brust und Bauch miteinander zusammenhängende ziemlich große schwärzliche Flecken.

Maße:

Kopf-Rumpf-Länge	94 mm	Vorderextremität	57 mm
Kopflänge	30 „	Hinterextremität	120 „
Kopfbreite	38 „	Fuß	36 „
Kopfhöhe	20 „		

Das andere Extrem besitzt große Flecke dichter beieinanderstehender Warzen, teilweise aber auch kleine schwarze Dornen tragende Warzen, die besonders bedeutende Ausmaße auf der Oberseite der Tibia annehmen. Allen Exemplaren gemeinsam ist der Habitus und die flache, leicht konkave, glatte Kopfoberseite. Zwischen den beiden Extremen finden sich nun alle möglichen Übergänge sowohl in der Form als auch in der Größe und Bestachelung der Warzen. Der helle Vertebralstreifen findet sich auch bei Exemplaren, bei denen die Warzen weniger spitz tuberkulär sind, andererseits fehlt er bei einem Exemplar mit weit voneinanderstehenden kleinen spitzen Tuberkeln. Die Bauchfärbung ist sehr variabel, es finden sich Exemplare mit vollständig ungeflecktem Bauch neben solchen, bei denen der Bauch ziemlich dicht gefleckt ist. Die Männchen sind vollkommen glatt, nur an den Hinterextremitäten lassen sich größere flache und glatte Warzen beobachten. Auffallend ist die sehr starke Entwicklung der Vorderfüße. Auf dem Pollex befindet sich ein Polster kleiner spitzer pechschwarzer Horntuberkel, das sich, an der Außenseite des Daumens ent-

lang ziehend, mit dem gleichartigen Daumenpolster verbindet. Außerdem befindet sich ein gleichartiges Polster auf der Oberseite des zweiten und der Innenseite des dritten Fingers.

Hylidae.

Hyla chinensis Guenther.

6 ♀♀ erw., 4 ♂♂ erw.

Ranidae.

Rana rugulosa Wiegmann.

2 ♀♀ erw., Shaowu, 1. 6. 37, 1 ♀ erw., Shaowu, 9. 6. 37.

Rana limnocharis Gravenhorst.

8 ♀♀ erw., 1 ♂ erw., Kuatun, 23. 3. 38, 2000 m.

Rana kuhlii Duméril et Bibron.

3 geschlechtsreife ♂♂, 20. 3.—5. 4. 38, 2 geschlechtsreife ♀♀, 22.—28. 4. 38, 1 ♀ erw., 15. 6. 37, 7 halbw. Exemplare, 25. 3. 38 — 31. 5. 38. Sämtliche 13 Exemplare von Kuatun, 2000 m.

Die Kopf-Rumpf-Länge des größten Weibchens mißt 55 mm, des größten Männchens 62 mm. Von den vorliegenden Exemplaren haben sieben einen hellen Vertebralstreifen. Boulenger bemerkt, daß ein gelber Vertebralstreifen selten sei, führt aber unter den Fundorten der gestreiften Exemplare Kuatun auf.

Rana spinosa David.

14 Exemplare. — 6 ♂♂ erw., 2 ♀♀ erw., 9. 6. 37, 500 m, Shaowu; 2 ♂♂ erw., 1.—9. 4. 38, 3 ♀♀ erw., 6. 4. — 28. 4. 38, 1 juv., 1. 6. 38, Kuatun.

Die Exemplare von Shaowu stimmen in allen wesentlichen Merkmalen mit der Beschreibung Boulengers überein (1920). Das größte Exemplar mißt 117 mm Kopf-Rumpf-Länge, bei ihm sind Brust und Vorderbauch sehr dicht bestachelt, einige Stacheln stehen sogar auf der hinteren Bauchhälfte, 1., 2. und 3. Finger oben bestachelt.

Außer den Exemplaren von Shaowu liegen uns noch sechs Exemplare von Kuatun vor, die sich dadurch von den ersteren unterscheiden, daß kein Exemplar 70 mm Kopf-Rumpf-Länge überschreitet, daß das größte Männchen von 68 mm Kopf-Rumpf-Länge aber auf der Brust und auf der vorderen Bauchpartie Brunststacheln trägt, die sehr groß und in der Hauptsache gelb gefärbt sind, eine schwarze Stachelspitze tragen und ziemlich weit voneinander entfernt stehen. Ein sehr deutliches Pollexrudiment ist vorhanden, das ebenfalls schwarze Stacheln trägt. Auch der Dau-

men trägt ein Polster schwarzer Stacheln, und auch der zweite Finger ist noch ziemlich dicht bestachelt. Dagegen ist jederseits auf dem dritten Finger nur ein schwarzer Stachel zu bemerken. Die Vorderbeine sind sehr stark verdickt, besonders die untere Innenseite des Unterarmes ist stark polsterartig ausgebildet. Vielleicht ist diese Verdickung mit der von Vogt (SB. Ges. naturf. Fr., Berlin 1921, Nr 4—5, S. 76) beschriebenen »saugscheibenähnlichen Bildung« an den Vorderarmen von *Rana duboisreymondi* identisch. Ferner sind bei weitaus den meisten Exemplaren die Hinterbeine verhältnismäßig länger als die der Exemplare von Shaowu. Die Tibia ist mehr als halb so lang, teilweise sogar bedeutend mehr als halb so lang wie die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum After.

Angesichts des geringen Materials und des vorwiegend schlechten Erhaltungszustandes desselben ist es nicht möglich, zu unterscheiden, ob die Frösche von Kuatun in den Bereich der individuellen Variation von *Rana spinosa* fallen oder als eine montane Form derselben angesehen werden müssen.

Rana fukienensis Pope.

Rana fukienensis Pope, 1929, Amer. Mus. Novit. No. 352 (Terra typica: Futsing Hsien, northeastern Fukien Province, China).

1 junges ♂, der helle Vertebralstreifen fehlt, die übrige Zeichnung entspricht der Beschreibung Popes.

Rana nigriomaculata reinhardti (Peters).

4 Exemplare. — 1 ♀ erw., Kwangtseh, 18. 7. 37, 800 m. 1 ♂ erw., 1 ♀ erw., 1 juv., Kuatun, 9. 4. 38, 2000 m.

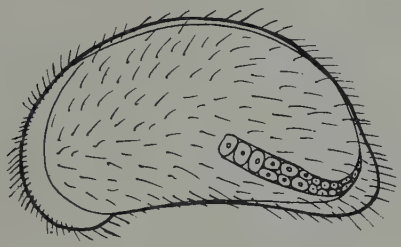
4 typische Exemplare. Grundfärbung hellolivgrau, Männchen etwas dunkler, auf dem Rücken mit Querflecken. Bei dem Weibchen ist eine etwas hellere Mittellinie erkennbar, auch die Dorsolateralstreifen sind hier heller als die Grundfärbung.

Rana japonica longicrus Stejneger.

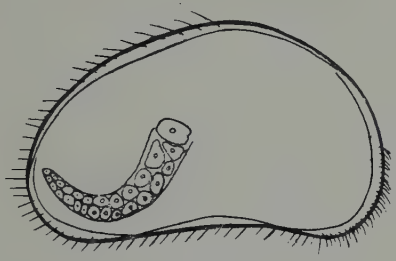
3 Exemplare. — 2 ♂♂ erw., 5. 3. 38 und 21. 3. 38, 1 ♀ 25. 5. 38, Kuatun.

Pope (1931, S. 527) gibt an, daß sich diese Form nicht von *Rana japonica* trennen ließe. Die japanischen Exemplare dieser Art seien allerdings plumper gebaut, doch erfolge der Übergang zu den südlicheren schlankeren Formen ganz allmählich, also gleitend. Da die uns vorliegenden Exemplare sehr schlank gebaut, spitzschnäuzig und langbeinig sind (Tibiotarsalgelenk überragt etwas die Schnauzenspitze), führen wir sie unter dem Namen *Rana japonica longicrus* auf.

winklig abgesetzt. Das Hinterende ist breiter gerundet als links. Der Unterrand hat eine langgestreckte, flache Einbuchtung. — In der Ansicht von oben (Abb. 23) liegt die größte Breite in der Mitte, sie ist kleiner als die halbe Länge ($^{45}/_{100}$). Die Seitenränder bilden flache Bogen, das Vorderende ist etwas spitzer als das hintere. Die linke Schale überragt vorn und hinten die rechte. — Männchen: Die linke Schale unterscheidet sich von der des Weibchens dadurch,



21.



22.

23.

Abb. 21 u. 22. *Potamocypris bituminicola* n. sp. ♀. — 21. Linke, 22. rechte Schale.
Abb. 23. *Potamocypris bituminicola* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.

daß der Rückenrand schwach gewinkelt ist, daß der Unterrand eine tiefe Einbuchtung hat, und daß die winklige Zusammenfügung von Vorder- und Unterrand weniger deutlich hervortritt. — Die rechte Schale ist dagegen ein getreues verkleinertes Abbild der des Weibchens. — Die Rückenansicht stimmt mit der der weiblichen Muschel überein. — Da die Höhe der Schalen nur wenig verschieden ist, macht sich, seitlich betrachtet, die Ungleichheit im Rückenteil nur wenig bemerkbar; auffallend sind dagegen die Verschiedenheiten an den beiden Enden, wo die linke mit beinahe lippenförmig abgesetzten Rändern die rechte überragt. Innenrand und Verwachsungslinie scheinen zusammenzufallen, ein Saum war nicht mit Sicherheit erkennbar. Die Schalenoberfläche ist glatt, ihre Behaarung (nur in Abb. 21 gezeichnet) besteht aus ziemlich dicht

aus ihrer Lage gezerrt werden. Was mit Sicherheit feststellbar war, ist durch die Einzeichnung eines Stranges in den Umriß der linken Schale (Abb. 14) zur Darstellung gebracht, wobei die Frage offen bleibt, ob der Anfang im vorderen Schalenteil unten, oder über den Schließmuskelansätzen in der Mitte oben liegt, das Vorkommen von Spermatozyten an jeder dieser beiden Stellen läßt beide Möglichkeiten zu.

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen	0.64	0.39	0.22 mm
Männchen	0.56	0.34	0.20 „

Fundorte. *P. schubarti* war einer der häufigsten Muschelkrebse in den Proben aus Nordostbrasilien, in denen sie zumeist auch in großer Anzahl vorhanden zu sein pflegte. Lenz hat sie in folgenden zehn Açuden angetroffen: Soledade, Puxinanã, Simão, Velho, Lapa, Bonito, Pesqueira, S. João, S. Bento und Tamburi, von denen die ersten sechs dem Staate Parahyba und die letzten vier dem Staate Pernambuco angehören. Auch Schubart erhielt sie aus dem Staubecken S. João, außerdem auch noch aus dem unfern gelegenen von Bellamente. Aber auch in kleineren Wasseransammlungen der verschiedensten Entstehungsart gedeiht sie gut. Am zahlreichsten, in mehr als 1000 Exemplaren, fand sie Schubart in einer als Viehtränke gefaßten Quelle der Fazenda Nova nordwestlich Caruarú, in geringerer Anzahl war sie in zwei anderen Quellen vertreten: Fonte de Don Pedro der Fazenda Nova und Carapatós nördlich Caruarú. Des weiteren sammelte sie Schubart in zwei Resttümpeln, in die sich die Bach- und Flußläufe während der Trockenzeit auflösen: Riacho Doce nordwestlich Caruarú und Mata Grande im Staate Alagôas. Außerdem sind aus seiner Ausbeute noch zwei Wasserlöcher mit Algenwatten bei Salgadinho (Mun. Bom Jardim) und zwei Tümpel bei Cachoeira Paulo Affonso als Fundorte zu verzeichnen, ein Hochwasserrest und ein Spritzwassertümpel.

Bemerkungen siehe nächste Art.

Potamocypris bituminicola n. sp.

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 21) erreicht nicht ganz $^3/_5$ der Länge ($^{58}/_{100}$), sie liegt etwas vor der Mitte (auf $^{45}/_{100}$). Der Rückenrand ist gleichmäßig flach gekrümmt, nach hinten fällt er steiler ab als nach vorn. Der Vorderrand ist breit gerundet und gegen den Unterrand winklig abgesetzt. Der Hinterrand ist unten schwach eingedrückt, mit dem Unterrand vereinigt er sich in einer schmalen Rundung. — Bei der rechten Schale (Abb. 22) liegt die größte Höhe ebenfalls auf $^{45}/_{100}$, sie ist, allerdings nur unwesentlich, größer als $^3/_5$ der Länge ($^{61}/_{100}$). Der Rückenrand bildet einen abgerundeten Winkel, dessen vorderer Schenkel stärker geneigt ist, als der hintere. Der Vorderrand ist breit gerundet, gegen den Unterrand aber nicht

Borste steht im vierten Fünftel und ist ungefähr so lang, wie der Stamm breit ist. — Männchen: Die Borstenkämme an den Endklauen der zweiten Antenne sind kräftiger als beim Weibchen, die des Endgliedes tragen die stärksten. Der Stamm des linken Greiftasters (Abb. 17) ist gedrungen, der Finger trägt am Außenrande nahe der Ansatzstelle einen abgerundeten Vorsprung, der durch eine Einbuchtung von einer in der Mitte liegenden Ver-

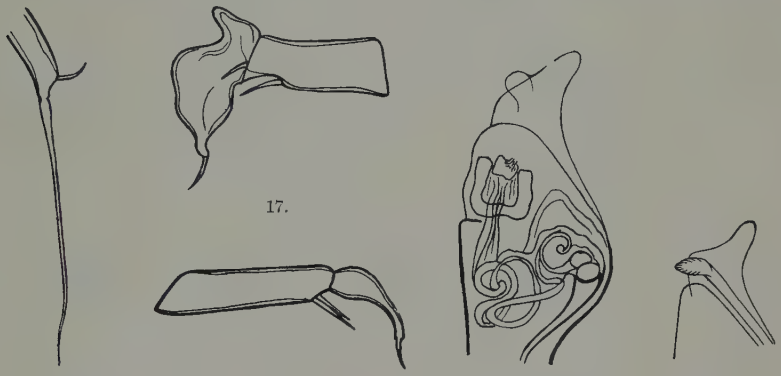


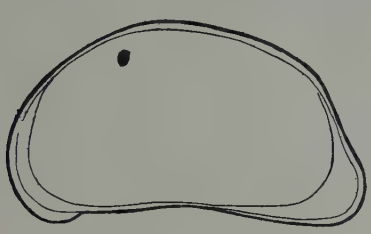
Abb. 16. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♀. Furka.
Abb. 17—20. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♂.
17. Linker, 18. rechter Greiftaster. — 19. Rechte Penishälfte, Außenansicht; 20. Aufsatz der linken, Innenseite.

breiterung getrennt ist, die sich schnell zur Spitze verjüngt. Der Stamm des rechten Tasters (Abb. 18) ist schlank, auch der Finger setzt schmal an, verbreitert sich nur wenig und verschmälert sich dann langsam zur Spitze. Die beiden Hälften des Kopulationsorgans sind deutlich unsymmetrisch, bei der rechten (Abb. 19) ist der Aufsatz länger als links, verschmälert sich allmählich und endet breit gerundet, links dagegen (Abb. 20) ist er kürzer, verschmälert sich plötzlich und endet in einer abgerundeten Spitze. Dazu kommt, daß am Innenrande des linken Aufsatzes als Ende einer schmalen Leiste eine blattförmige Chitinverstärkung mit gerieftem Rande vorspringt, während sich an der entsprechenden Stelle rechts nur eine den Rand nicht überragende hufeisenförmige Oberflächenfalte findet. Der Ductus ejaculatorius hat 12 Kränze von Chitinstiften, die beiden äußersten eingerechnet. Über den Verlauf und insbesondere über den Beginn der Hodenschläuche habe ich keine völlige Klarheit gewinnen können, weil sie an der geschlossenen Muschel nicht deutlich genug erkennbar sind, bei der Trennung der Schalen aber zerreißen und zum Teil

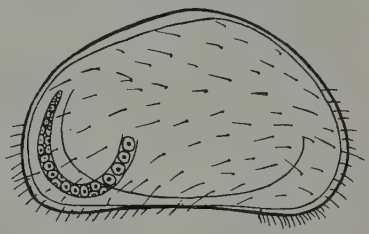
chen: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 14) beträgt $^{58}/_{100}$ der Länge, sie liegt auf $^{43}/_{100}$ derselben. Rücken- und Vorderrand gleichen denen des Weibchens, dem Hinterrand dagegen fehlt sowohl die Einsenkung als auch der zungenförmige Fortsatz, aber der Unterrand ist erheblich tiefer eingebuchtet. — Die größte Höhe der rechten Schale (Abb. 15) liegt auf $^{45}/_{100}$ der Länge, sie beträgt $^{62}/_{100}$ derselben. Vorder-, Hinter- und Rückenrand gleichen denen des Weibchens, nur der Unterrand ist tiefer gebuchtet. — In der Rückenansicht überragt die linke Schale die rechte an beiden Enden nur unbedeutend. Das Verhältnis der Breite zur Länge ist dasselbe wie beim Weibchen, ebenso die schnabelartige Ausgestaltung des Vorderendes, dagegen fehlt der linken Schale hinten die Einziehung des Seitenrandes, das Hinterende ist also gleichmäßig stumpf gerundet. — Die verschmolzene Zone ist ringsum schmal, der Innenrand entfernt sich hinten weiter vom Schalenrande als vorn. Die Schalenoberfläche ist mit kurzen, nicht sehr dicht stehenden Haaren bedeckt, bei schwacher Vergrößerung erscheint sie glatt, bei stärkerer werden zahlreiche feine, nadelstichartige Vertiefungen erkennbar. Die Farbe ist ein ins Grünliche übergehendes gelbliches Grau.

Gliedmaßen. — Weibchen: Die Längen der fünf Glieder vom Endabschnitt der ersten Antenne, am ventralen Rande gemessen, verhalten sich wie 21:12:9:9:15. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen, diese selbst sind eineinfünftelmal so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes. Sie sind im Grundteil gerade und nur im Endteil schwach gebogen, der innere Teil dieser Krümmung ist mit Borstenkämmen besetzt. Mandibel ohne Beonderheiten. Das Endglied des Maxillartasters ist kurz und nach dem Ende zu verbreitert, es trägt fünf breite, dornartige Borsten, drei gröbere und zwei feinere; die beiden zahnartig verstärkten Borsten des benachbarten Kaufortsatzes sind glatt. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße führt zwei Strahlen. Die Klaue des Schreitfußes, dessen vorletztes Glied geteilt ist, übertrifft mit ihrer Länge die drei letzten Glieder. Der Putzfuß hat eine wohl ausgebildete Zange. Sein Grundglied hat drei Borsten, das folgende Glied trägt distal, das vorletzte in der Mitte eine kurze Borste, die rückwärts gerichtete Borste des Endgliedes ist etwa so lang wie das vorletzte Glied und nur wenig mehr als doppelt so lang wie die Endklaue. Die Geißel der Furka (Abb. 16) ist durch eine ringförmige Einschnürung vom Stamm getrennt, sie hat die dreifache Länge desselben, die hintere

$^{62}/_{100}$ derselben. Der Rückenrand bildet einen abgerundeten Winkel, dessen hinterer, fast gerader, sanft abfallender Schenkel mit dem fast senkrecht aufgerichteten und schwach vorgewölbten Hinterrand eine kaum merkliche Ecke bildet. Der Vorderrand ist breit



11.



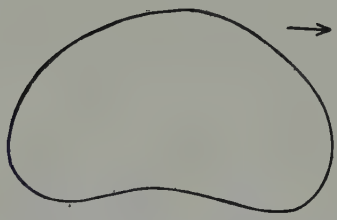
12.

Abb. 11. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♀. Linke Schale.
Abb. 12. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♀. Rechte Schale.

gerundet, er geht ohne Absatz in den in der Mitte nur flach gebuchteten Unterrand über. — In der Rückenansicht (Abb. 13) liegt die größte Breite in der Mitte, sie beträgt wenig mehr als $^1/_3$ der

13.

14.



15.

Abb. 13. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♀. Rückenansicht der Muschel.
Abb. 14. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♂. Linke Schale.
Abb. 15. *Potamocypris schubarti* n. sp. ♂. Rechte Schale.

Länge ($^{35}/_{100}$). Die Seitenränder bilden flache Bogen, die linke Schale ist an beiden Enden schwach schnabelartig eingedrückt, die rechte nur vorn. Der zungenförmig ausgebildete hintere, untere Teil der linken Schale überragt das abgerundete Ende der rechten beträchtlich; auch vorn ist die linke Schale länger als die rechte, im Rücken dagegen wird sie von der rechten übergriffen. — Männ-

auf $^{55}/_{100}$ der Länge entsprechen die Tiere überdies aufs beste den Angaben von Sars, der für die Höhe $^{3}/_{5}$ der Länge und für die Breite weniger als die Höhe, aber mehr als die halbe Länge verzeichnet.

Über die Gliedmaßen des einzigen Exemplares, das ihm zur Verfügung stand, hat Sars nichts gesagt, deshalb sei ergänzend folgendes mitgeteilt. Weibchen: Die Längen der fünf Glieder vom Endabschnitt der ersten Antenne, am ventralen Rande gemessen, verhalten sich wie 18:16:10:10:12. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen, diese selbst sind etwa doppelt so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes, gerade, nur am Ende hakenförmig gebogen. Mandibel ohne besondere Kennzeichen. Der Stamm des Maxillartasters ist auffallend kurz, nur wenig länger als das zylindrische Endglied, dessen Länge annähernd das Vierfache der Breite erreicht; die beiden zahnartig verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz sind glatt. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße hat zwei Strahlen. Das vorletzte Glied des Schreitfußes ist geteilt, die Endklaue ist länger als die drei letzten Glieder zusammen. Der Putzfuß gleicht dem der vorhergehenden Art (vgl. Abb. 6). Die Geißel der Furka ist etwa zweieindrittelmal so lang wie der Stamm, die hintere Borste steht dicht oberhalb des Ansatzes der Geißel, sie hat ungefähr $^{1}/_{3}$ der Stammlänge.

Männchen unbekannt.

Fundorte. Zahlreich war die Art in den von Lenz aus Algenwatten gewonnenen Proben aus den Açuden Simão (1. XI. 1934), Pesqueira (2. II. 1935) und S. João (3. II. 1935) vertreten. Als weniger ergiebig erwiesen sich die Fundstellen von Schubart. Ein Waldtümpel bei Gaibu (29. VIII. 1936) lieferte nur vier, und die Algenwatten eines Kolkloches des Rio Capibaribe bei Salgadinho (4. X. 1936) erbrachten nur neun Exemplare. Sämtliche Fundorte liegen im Staate Pernambuco.

Gattung *Potamocypris* G. S. Brady, 1870.

Potamocypris schubarti n. sp.

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 11), die $^{58}/_{100}$ der Länge beträgt, liegt auf $^{45}/_{100}$ derselben. Der Rückenrand ist gewölbt, in den steil abfallenden Vorderrand geht er ohne Grenze über, mit dem schwach eingedrückten Hinterrande bildet er eine abgerundete Ecke. Der Unterrand ist in der Mitte flach gebuchtet, mit dem Hinterrande bildet er eine breite, zungenförmige Rundung, gegen den Vorderrand ist er winklig abgesetzt. — Die größte Höhe der rechten Schale (Abb. 12) liegt gleichfalls auf $^{45}/_{100}$ der Länge, erreicht aber

Borstenkämmen versehen. Die Greiftaster sind kurz und gedrungen; der Finger des linken (Abb. 8) ist gleichmäßig gewölbt, der des rechten (Abb. 9) weist vor der Mitte des Außenrandes eine schwache Einsenkung auf, der eine starke Vorwölbung folgt. Das Kopulationsorgan (Abb. 10) trägt einen schräg nach außen gebogenen, zugespitzten Aufsatz mit abgerundetem Ende, der nahe der inneren Anheftungsstelle einen schmalen, schräg nach innen gerichteten, abgerundeten nasenartigen Vorsprung hat. Der Ductus

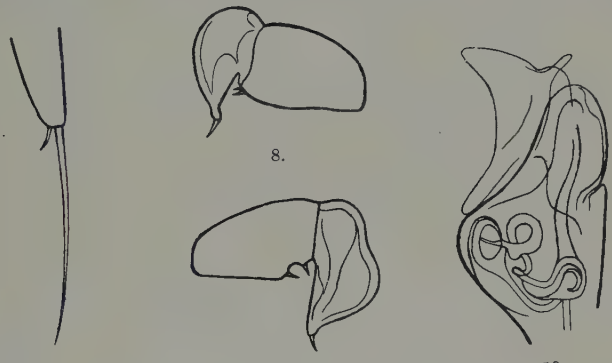


Abb. 7. *Neocypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♀. Furka.
Abb. 8—10. *Neocypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♂.
8. Linker, 9. rechter Greiftaster. — 10. Kopulationsorgan.

ejaculatorius ist kurz, tonnenförmig und hat 10 Chitinstiftkränze, die beiden äußeren eingerechnet. Die Hodenschläuche bilden im unteren, hinteren Schalenwinkel nach oben offene Bogen, sie treten nicht über die Schließmuskelansätze hinweg in den vorderen Schalenteil über.

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen	0.40	0.28	0.22 mm
Männchen	0.38	0.26	0.20 „

Fundort: Zwischen Characeen fanden sich am 24. März 1936 in einem Hochwasserresttümpel bei Cachoeira Paulo Affonso im Staate Alagôas 20 ♀♀ und 12 ♂♂ dieser winzigen Art; an weiteren 14 Exemplaren der gleichen Größe war das Geschlecht durch die Schale hindurch nicht zu erkennen.

Neocypridopsis nana (G. O. Sars).

Obgleich die zahlreichen Exemplare, die mir aus den Sammlungen Lenz und Schubart vorgelegen haben, mit durchschnittlich 0.4 mm Länge hinter dem von Sars für seine *Cypridopsella nana* (1901) mit 0.44 mm genannten Maß zurückbleiben, halte ich mich wegen der Übereinstimmung in der Seiten- und Rückenansicht doch für berechtigt, sie mit der Art von Itatiba gleichzusetzen. Mit 0.24 mm größter Höhe in der Mitte, und mit 0.22 mm größer Breite

Die Muschel des Männchens gleicht der des Weibchens.

Die verschmolzene Zone ist vorn, wo sie fein gestreift erscheint, breiter als hinten; auch der Innenrand entfernt sich vorn weiter vom Schalenrande als im hinteren Abschnitt. Der Saum, der vorn und hinten unten den Schalenrand überragt, ist nicht sehr breit. Die Schalenoberfläche ist mit winzigen, nadelstichartigen Grübchen bedeckt. Die Behaarung ist auf der Fläche spärlich und nur am Vorder- und Hinterrande dichter. Farbe gelblichbraun; ein körniger, rundlicher, grünlicher Fleck über den Schließmuskelansätzen bezeichnete bei der Mehrzahl der Tiere die Lage des mit einzelligen Algen gefüllten Magens. Auge klein, oft undeutlich.

Gliedmaßen. — Weibchen: Die fünf Glieder vom Endteil der ersten Antenne verhalten sich, an den ventralen Kanten gemessen, ihrer Länge nach wie 20:15:10:10:13. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne überragen die Spitzen der Endklauen, diese selbst sind eineinhalbmal so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes. Im Grundteil sind sie gerade und im Endteil hakenartig gebogen, die kürzere des vorletzten Gliedes ist grob, die längere fein bestachelt. Mandibel ohne Besonderheiten. Das Endglied des Maxillartasters ist zylindrisch, annähernd dreimal so lang wie breit und an der Spitze mit vier Borsten bewehrt, von denen eine schwächer ist als die drei übrigen. Von den Borsten des benachbarten Kaufortsatzes sind zwei zahnartig verstärkt, eine von ihnen ist schwach gefiedert. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße hat zwei Strahlen. Das vorletzte Glied des Schreitfußes ist geteilt, die Klaue ist länger als die drei letzten Glieder zusammen. Der Putzfuß (Abb. 6) führt am Grundgliede zwei Borsten, das folgende Glied trägt terminal, das vorletzte nur in der Mitte eine kurze Borste; von den drei Anhängen des Endgliedes ist die rückwärts gerichtete Borste kürzer als das vorletzte Glied, die Klaue ist gerade und nur an der Spitze hakenförmig gebogen, der dritte Anhang ist eine feine Borste von der halben Länge der Klaue. Die Furka (Abb. 7) hat einen kurzen, kräftigen Stamm, die Geißel ist nur wenig mehr als doppelt so lang, die dicht neben ihr stehende hintere Borste erreicht nur etwa $^1/_6$ der Stammlänge. — Männchen: Der vorderen Klaue des vorletzten Gliedes der zweiten Antenne fehlen die groben Stacheln, sie ist, wie die anderen, mit

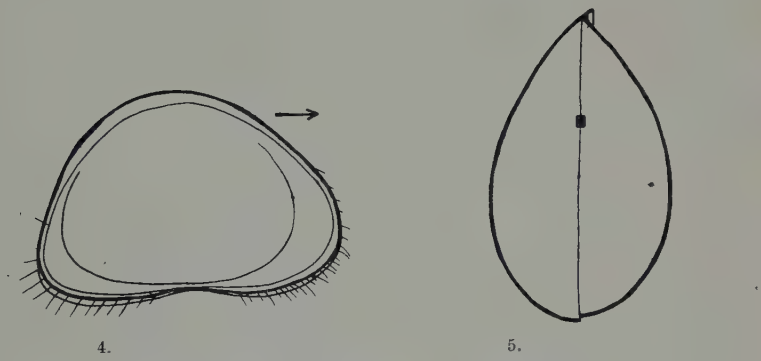
Abb. 6. *Neoeypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♀. Putzfuß.

verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz der Maxille abweicht. Sonst wie *Cypridopsis*.

Typus der Gattung ist *debilis*, die in beiden Geschlechtern vertretene der beiden südamerikanischen Arten. Von den durch N. C. Furtos aus Nordamerika beschriebene *Cypridopsis*-Arten müssen *inaudita* und *yukatanensis* nach den Abbildungen des Putzfußes in der neuen Gattung ihren Platz finden. Ferner ist ihr eine von Daday aus Deutsch-Ostafrika (1910) beschriebene Art zuzurechnen, für die Lowndes (1932) bei der Überführung in die Gattung *Zonocypris* die neue Bezeichnung *dadayi* vorgeschlagen hat, für die aber bei Einreihung in die Gattung *Neocypridopsis* der alte Name *costata* wieder verwendet werden kann.

Neocypridopsis debilis n. sp.

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen: Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 3), die mehr als $^2/_3$ der Länge be-

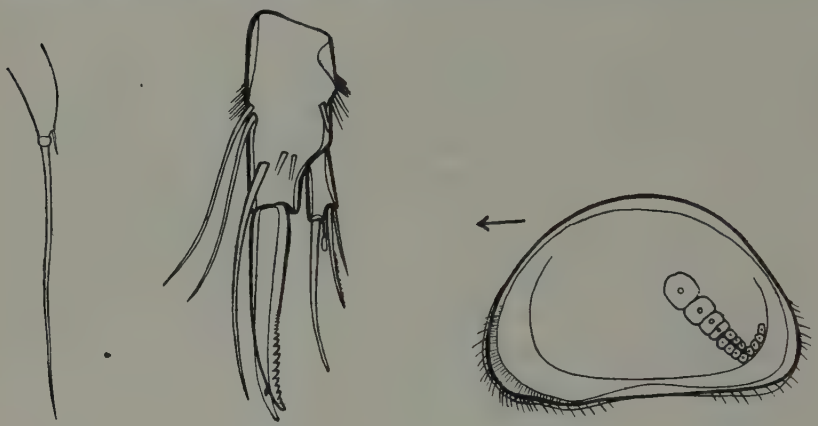


4. 5.

Abb. 4. *Neocypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♀. Rechte Schale.
Abb. 5. *Neocypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♂. Rückenansicht der Muschel.

trägt ($^{68}/_{100}$), liegt in der Mitte. Der stark gewölbte Rückenrand fällt nach beiden Seiten steil ab. Der Unterrand ist in der Mundgegend vorgewölbt, dahinter folgt eine ganz schwache Einbuchtung. Die beiden Seitenränder sind annähernd übereinstimmend gerundet. — Bei der rechten Schale (Abb. 4) liegt die größte Höhe etwas hinter der Mitte (auf $^{55}/_{100}$), sie erreicht $^7/_{10}$ der Länge. Der Rückenrand ist noch stärker gewölbt als links. Der Unterrand hat in der Mitte eine kurze, aber tiefe Einbuchtung. Von den beiden Seitenrändern ist der hintere steiler aufgerichtet als der vordere, infolgedessen ist das Hinterende schmaler gerundet als das vordere. — In der Ansicht von oben (Abb. 5) liegt die größte Breite, die $^{55}/_{100}$ der Länge ausmacht, auf deren drittem Fünftel. Die Seitenränder sind stark gebogen, das Hinterende ist breit gerundet, das vordere zugespitzt. Die linke Schale umgreift die rechte.

sale Borste des vorletzten Gliedes ist nicht umgewandelt. Die beiden zahnartig verstärkten Borsten am dritten Kaufortsatz der Maxille sind gefiedert; das Endglied des Tasters ist zylindrisch, etwa zweieinhalbmal so lang wie breit. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße hat sechs Strahlen, von denen die beiderseits äußersten, häufig verdeckten, kürzer, die von ihnen eingeschlossenen vier inneren aber beträchtlich länger sind als der Taster. Der Schreitfuß ist kurz und gedrungen, sein vorletztes Glied ist geteilt. Der Putzfuß ist mit einer wohl ausgebildeten Zange versehen.



1. 2. 3.

Abb. 1. *Zonocypris hispida* (Sars) ♀. Furka.
Abb. 2. *Zonocypris hispida* (Sars) ♀. Endglieder der zweiten Antenne. (Flächen- und Innenrandborsten gekürzt.)
Abb. 3. *Neocypridopsis debilis* n. g. n. sp. ♀. Linke Schale.

Gattung *Cypridopsis* G. S. Brady, 1867.

Cypridopsis vidua (O. F. Müller).

Diese für Südamerika bereits mehrfach nachgewiesene Art (Wierzejki, Vávra, Daday, Klie) fand sich nur in der Sammlung Schubart, und zwar merkwürdigerweise nur in Proben aus fließenden Gewässern. Es handelt sich um folgende drei Fänge: 20. März 1936, Rinnsal zwischen Granitbuckeln südöstlich Capoeira bei Garanhuns; 16. September 1936, Seitenarm des Rio Tracunhaëm bei Bujary und 3. November 1936, langsam fließender Bach mit viel Nymphaceen bei Olinda, sämtlich im Staate Pernambuco.

Gattung *Neocypridopsis* n.

Das unterscheidende Merkmal dieser neuen Gattung ist die Beschaffenheit des Putzfußes: er trägt keine Zange, sondern ein nicht umgebildetes Endglied mit drei einfachen Borsten. In diesem Kennzeichen stimmt die neue Gattung mit *Oncocypris* überein, von der sie aber durch das Vorhandensein von nur zwei zahnartig

geißelförmiger Furka ohne Zangenapparat am Putzfuß vorgelegen haben, veranlaßt mich, für solche Formen eine neue Gattung, *Neocypridopsis*, in Vorschlag zu bringen. Ob es zweckmäßig sein wird, der Originaldiagnose von *Zonocypris* gemäß die glattschaligen Arten ebenfalls auszuscheiden und neu zu benennen, läßt sich zur Zeit noch nicht übersehen. Ich überführe deshalb die von Sars aus Südbrasilien beschriebene *Cypridopsella hispida* zunächst in die Gattung *Zonocypris*.

Gattung *Zonocypris* G. W. Müller, 1898.

Zonocypris hispida (G. O. Sars).

Die von Lenz in der Uferzone der Açudes Prata, Pocinhos und Lagôa do Alto Branco (Staat Parahyba) und in einer Bucht des Rio San Franzisko bei Pedro Dias im Staate Pernambuco gesammelten wenigen weiblichen Exemplare einer mit kräftigen Borsten dicht besetzten, aber sonst glattschaligen Cyprine mit geißelförmiger Furka konnten nach der Beschreibung und nach den Abbildungen von Sars (1901) mit Sicherheit als zu *Cypridopsella hispida* gehörig erkannt werden. Die Abweichung in der Länge, von Sars mit 1.12 mm angegeben, ist nur gering: Länge 1.2 mm; das Verhältnis von Höhe (0.65 mm auf $^{45}/_{100}$ der Länge) und Breite (ebenfalls 0.65 mm auf $^{55}/_{100}$ der Länge) zur Länge entspricht genau der Beschreibung.

Vom Gließmaßenbau erwähnt Sars nur, daß er sich überzeugt habe, »that the caudal rami are of the peculiar rudimentary appearence characteristic of the present genus«. Ich vervollständige diese Angabe durch eine Zeichnung der Furka (Abb. 1), die erkennen läßt, daß Stamm und Geißel durch zwei Einschnürungen, die einen ringförmigen Wulst umgrenzen, voneinander getrennt sind, daß die Geißel etwa dreimal so lang ist wie der Stamm, und daß die winzige hintere Klaue (Hinterrandborste) weit distalwärts verschoben auf einem kleinen Vorsprung steht.

Die Längen der fünf Glieder vom Endabschnitt der ersten Antenne verhalten sich, am ventralen Rande gemessen, wie 20:15:8:8:6. Die Schwimmborsten der zweiten Antenne, die mit langen Fiedern dicht besetzt sind, überragen die Endklauen um deren Länge. Die Innenflächen des vorletzten und drittletzten Gliedes sind mit langen, gruppenweise angeordneten, zottigen Haaren besetzt. Die vordere Klaue des vorletzten Gliedes (Abb. 2) ist stark verbreitert und im distalen Teile mit groben Sägezähnen versehen. Von den beiden Klauen des Endgliedes ist die größere fein, die kürzere grob gefiedert. Der Mandibulartaster ist deutlich viergliedrig, er trägt eine wohlentwickelte Atemplatte; die dor-

Süßwasserostracoden aus Nordostbrasilien. VI.[1]

Cyprinae mit geißelförmiger Furka.

Von Walter Klie, Bad Pyrmont.

(Mit 27 Abbildungen.)

Eingeg. 20. Januar 1940.

G. W. Müller erkennt in der Ostracoden-Lieferung vom Tierreich [31 (1912)] von den bis dahin aufgestellten Gattungen der Cyprinae mit geißelförmiger Furka nur vier an: *Oncocypris, Cypridopsis, Potamocypris* und *Zonocypris* und verwirft als Synonyme *Candonella, Cypridopsella, Proteocypris, Pionocypris* und *Paracypridopsis*. Später (1924) hat G. O. Sars als *Cyprilla* noch eine in diesen Verwandtschaftskreis gehörende Gattung beschrieben, doch äußerte schon Gauthier (1934) Bedenken hinsichtlich ihrer Berechtigung, und ich selbst habe kürzlich (1939) zeigen können, daß für eine ihrer Arten (*producta*) ein wichtiges Gattungskennzeichen, der Mangel einer Atemplatte am ersten Thorakopoden, nicht zutrifft. Dazu kommt jetzt, daß eine weiterhin als neu zu beschreibende brasilianische *Potamocypris*-Art der schon erwähnten *producta* auch im Bau der Muschel auffallend ähnlich ist.

Von den zehn Arten, die nach Ausscheidung des Synonyms *madagascarensis* zugunsten von Vávras *costata* und nach der Aufnahme von *Oncocypris costata* Daday als *dadayi* Lowndes (1932) dem Genus *Zonocypris* zugerechnet worden sind, entsprechen nur sechs (*costata, elegans, tuberosa, cordata, alveolata* und *calcarata*) der Originaldiagnose, die das Zusammentreffen folgender Merkmale verlangt: Schalen mit auffälliger Skulptur, rechte Schale vorn und hinten mit randlicher Höckerreihe, Klauen am vorletzten Gliede der weiblichen zweiten Antenne verstärkt, eine von ihnen grob gesägt, Furka geißelförmig. Bezüglich des Putzfußes, dem ich darüber hinaus ebenfalls besondere Wichtigkeit beimessen möchte, lauten die Angaben nicht einheitlich: 1898 heißt es »Endglied des Putzfußes schnabelförmig«, 1912 dagegen »letztes Glied des dritten Thoraxbeines mit hakenartigem Fortsatze«. Anscheinend ist beide Male dasselbe gemeint, nämlich die Ausbildung einer Zange. Der eine Zangenarm wird von einem halbkreisförmig gebogenen Fortsatz des Endgliedes, der andere von einer entsprechend ausgerandeten Chitinleiste des vorletzten Gliedes gebildet. Soweit ich habe feststellen können, stimmen mit Ausnahme von *dadayi* alle zum Genus *Zonocypris* gerechneten Arten in diesem Punkte überein, auch die ohne besondere Schalenskulptur (*laevis, laevigata* und *inornata*). Das Endglied des Putzfußes von Dadays *Oncocypris costata* dagegen ist nach der Abbildung (1910. T. 15, Fig. 24) nicht eingesenkt, auch fehlt ihm der Haken und dem vorletzten Gliede die ausgerandete Chitinleiste, kurz, es handelt sich um ein zwar gedrungenes, aber einfaches Glied mit drei gewöhnlichen Borsten, etwa dem von *Notodromas* unter den Cyprinae mit stabförmiger Furka entsprechend.

Der Umstand, daß mir in dem Material aus Brasilien zwei Arten mit

[1] I. *Pelocypris*, eine neue Gattung der Unterfamilie Cyprinae. Zool. Anz. **128** (1939). — II. Die Gattung *Chlamydotheca*. Zool. Anz. **128** (1939). — III. Die Gattungen *Stenocypris* und *Dolerocypris*. Zool. Anz. **128** (1939). — IV. *Eucypris* oder *Heterocypris*? Zool. Anz. **129** (1940). — V. Die Gattung *Strandesia*. Zool. Anz. **129** (1940).

Staurois ricketti (Boulenger).

Ein leider sehr schlecht erhaltenes, offenbar männliches Exemplar, Kuatun, 15. 6.37.

Polypedatidae.

Rhacophorus dennysi Blanford.

8 Exemplare. — 2 ♀♀, 4 ♂♂, Kwangtseh, 11. 9. 39, 1 ♂, Kuatun, 2. 5. 38, 1 ♀ Shaowu, 27. 6. 37. — Typische Exemplare, Kopf-Rumpf-Länge eines erwachsenen Männchens 93 mm.

Rhacophorus leucomystax megacephalus (Hallowell).

1 ♀ erwachsen, 8. 5. 38, Kuatun, 2000 m.

Wir bezeichnen nach dem Beispiel Stejnegers (1925) und Popes diesen Frosch als *leucomystax megacephalus*, obwohl bei dem uns vorliegenden Exemplar die Kopfhaut kaum beweglich ist. Die Hinterseite der Oberschenkel ist stark retikuliert, die Haftscheiben der Finger sind sehr groß, fast so breit, wie das Tympanum lang ist. Der dritte Finger ist auffallend lang, so lang wie die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Auges. Auf dem Rücken befinden sich vier dunklere, teilweise unterbrochene Längsbinden, die nur schwach ausgeprägt sind.

Brevicipitidae.

Microhyla ornata (Duméril et Bibron).

2 typische männliche Exemplare aus Shaowu.

Literatur.

Barbour, Th., Notes on Amphibia and Reptilia from Eastern Asia. Proc. N. Engl. zool. Club **4** (1909) 53—78. Taf. 6, 7.

Boulenger, G. A., The Fauna of British India incl. Ceylon and Burma. Reptilia and Batrachia. London 1890.

— Reptilia and Batrachia, in: A Vertebrate Fauna of the Malay Peninsula. London 1912.

— A monograph of the South Asian, Papuan, Melanasian and Australian Frogs of the Genus Rana. Rec. Indian Mus. **20** (1920) 1—226.

Cantor, Th., General features of Chusan, with remarks on the flora and fauna of that Island. Ann. Nat. Hist. **9** (1842) 265—278, 361—370, 481—493.

Cheng, Chung-Fu, Catalogue of Foochow-Snakes in the Zoological Museum of Fukien Christian University. (Proc. nat. Hist. Soc. Fuk. Christ. Univ. **1** (1938) 73—79.

Kampen, von, P. N., The Amphibia of the Indo-Australian Archipelago. Leiden 1923.

Pope, Cl. H., Notes on amphibians from Fukien, Hainan and other parts of China. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **6** (1931) 397—611. Taf. 13—22.

Schmidt, Karl P., Notes on Chinese Amphibians. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **54** (1927) 553—575, Taf. 31, 32.

Stejneger, Leonhard, Herpetology of Japan and adjacent territory. Smith. Inst. Bull. U. S. nat. Mus. **58** (1907) 1—577.

— Chinese Amphibians and Reptiles in the Unit. States Nat. Mus. Proc. U. S. Mus. **66** (1925) 1—115.

Vogt, Th., Über einen neuen Frosch aus China mit stark entwickelten Brunstorganen. SB. Ges. naturf. Fr. Berlin **1921** (75—77).

Beim Weibchen sind die Hinterextremitäten verhältnismäßig länger als beim Männchen.

Rana guentheri Boulenger.

Ein schlecht erhaltenes, mittelgroßes weibliches Exemplar.

Rana latouchii Boulenger.

10 Exemplare. — 7 ♂♂, 5. 3., 17. 3., 23. 3., 27. 3., 22. 4., 29. 4. 38; 3 ♀♀, 17. 3., 21. 4., 5. 6. 38, Kuatun, 2000 m.

Bei der uns vorliegenden Serie dieser topotypischen Exemplare (Terra typica: Kuatun) kommt der sexuelle Größenunterschied nicht so stark zum Vorschein, da sieben Männchen nur drei Weibchen gegenüberstehen. Das größte Männchen mißt 42 mm (bei Pope 40 mm), das größte Weibchen 45 mm.

Bei einem Männchen finden sich auf Kehle, Brust und Bauch kleine grauschwarze Fleckchen, während sich auf der Unterseite der Ober- und Unterschenkel größere tiefschwarze Flecken befinden. Bei einem Weibchen ist der hinterste Teil der Seitenfalten hellweinrot, etwa vom Sacrum ab.

Die Zoologische Staatssammlung München besitzt noch einige Männchen von Kansirei, Formosa (Sauter leg.). Diese Exemplare weichen in keiner Weise von den topotypischen Stücken von Kuatun ab, doch scheint es, als ob die Stücke von Formosa eine bedeutendere Größe erreichten. Das größte Männchen mißt von der Schnauze bis zum After 49 mm, während in einer Serie von 24 Männchen, die Pope vorlag, die 10 größten ein Maximum von 40 mm nicht überstiegen.

Rana adenopleura Boulenger.

1 schlecht erhaltenes Weibchen, Zeichnung am Kopf sehr deutlich.

Rana andersonii Boulenger.

3 ♀♀, 2. 5., 7. 5. und 8. 5. 38, Kuatun, 2000 m.

Das größte Weibchen mißt 88 mm von der Schnauze bis zum After. Zeichnung typisch, grün mit braunen Flecken.

Rana graminea Boulenger.

1 großes Weibchen, 31. 5. 38, 1 Jungtier, 24. 4. 38, Kuatun, 2000 m.

Bei dem erwachsenen Weibchen, dessen Körperlänge 90 mm beträgt, ist der erste Finger eine Kleinigkeit länger als der zweite, die übrigen Merkmale stimmen überein.

stehenden, kräftigen Borsten. Die Schalen sind zart und farblos, der Körper schimmert bräunlichgelb hindurch.

Gliedmaßen. — Weibchen: Bei der ersten Antenne verhalten sich die fünf am ventralen Rande gemessenen Glieder des Endteils wie 9:6:5:5:8. Die Endklauen der zweiten Antenne sind eineindrittelmal so lang wie die Vorderkante des vorletzten Gliedes, ihr gerader Grundteil ist glatt, die Krümmung des Endteils trägt am Innenrande kräftige Borsten. Die Schwimmborsten überragen die Endklauen um deren Länge. Mandibel ohne besondere Merkmale. Das Endglied vom Taster der Maxille ist kurz und nach dem Ende zu stark verbreitert, es trägt fünf breite, von der Mitte ab plötzlich verschmälerte Borsten, drei von annähernd gleicher Größe, eine nur wenig und eine merklich schwächere. Die Atem-

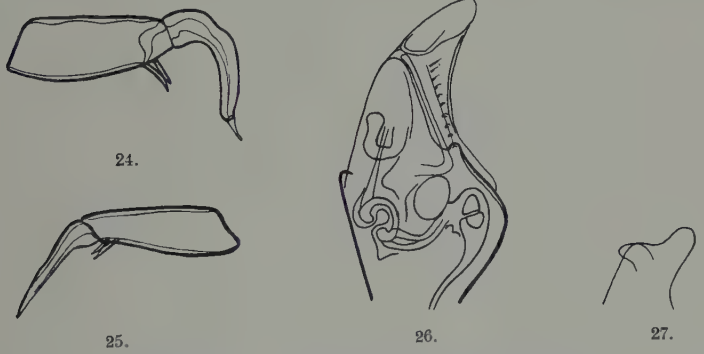


Abb. 24—27. *Potamocypris bituminicola* n. sp. ♂.
24. Linker, 25. rechter Greiftaster. — 26. Rechte Penishälfte, Außenansicht; 27. Aufsatz der linken, Innenseite.

platte der ersten thorakalen Gliedmaße führt zwei Strahlen. Die Klaue des Schreitfußes ist kräftig gebogen, sie übertrifft an Länge die drei vorhergehenden Glieder. Der Bau des Putzfußes entspricht genau dem der vorhergehenden Art. Die durch eine ringförmige Einschnürung vom Stamm getrennte Geißel der Furka ist mehr als fünfmal so lang wie der Stamm, die hintere Borste steht in dessen Mitte, ihre Länge ist größer als die Breite des Stammes. — Männchen: Für die Endklauen der zweiten Antenne trifft das bei der vorigen Art Gesagte zu. Der linke Greiftaster (Abb. 24) trägt auf breitem Stamm einen fast rechtwinklig gekrümmten Finger; der Stamm des rechten (Abb. 25) ist schmal und der Finger nahe der Ansatzstelle nur schwach gekniet. Die beiden Penishälften sind in geringerem Grade verschieden als die der vorhergehenden Art; auch hier ist der rechte Aufsatz (Abb. 26) länger und zugleich

spitzer als der linke (Abb. 27). Der Ductus ejaculatorius hat insgesamt 13 Chitinstiftkränze. Über den Verlauf der Hodenschläuche ließen sich nur die gleichen Feststellungen treffen wie bei der vorigen Art (vgl. Abb. 14).

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen	0.56	0.33	0.25 mm
Männchen	0.53	0.30	0.22 „

Fundort. Teertümpel bei Itaparica im Staate Pernambuco. Hier sammelte Lenz am 30. Januar 1935 außer 19 Larven 56 ♀♀ und 24 ♂♂ dieser interessanten Art. Der Tümpel ist ein natürliches, im Felsgestein liegendes Gewässer. Über die Herkunft des Teergehaltes vermochte der Sammler nichts in Erfahrung zu bringen.

Bemerkungen zu den vorstehend beschriebenen *Potamocypris*-Arten. Beide sind so nahe miteinander verwandt, daß die Frage erwogen werden mußte, ob nicht *bituminicola* eine durch außergewöhnliche Standortsbedingungen veränderte *schubarti* darstelle. Wenn ich diese Möglichkeit verneint und mich entschlossen habe, *bituminicola* als selbständige Art zu führen, so war für diese Stellungnahme in erster Linie die Beschaffenheit der männlichen Organe entscheidend. Bezüglich der Penishälften sei ausdrücklich betont, daß es sich nicht, wie bei *steueri* (Klie 1935; Gauthier 1937) und *worthingtoni* (Klie 1939), um durch Lageabweichungen vorgetäuschte, sondern um wirkliche Verschiedenheiten des Baues handelt[2], und zwar sind diese Unterschiede der sonst fast ausnahmslos streng symmetrischen Peniskapseln bei *schubarti* ausgeprägter als bei *bituminicola*. Ferner findet sich bei keiner der wenigen *Potamocypris*-Arten, von denen die Männchen bekannt sind, ein so monströs entwickelter linker Greiftaster wie bei *schubarti*, ebenso ist der allmähliche Übergang des Fingers in die Tastspitze, wie ihn der rechte von *bituminicola* zeigt, bei keiner anderen Art nachweisbar. Hinsichtlich der Form der Einzelschalen sind die Unterschiede zwar nicht erheblich, wohl aber der Zusammenfügung nach, wie sie am besten in der Rückenansicht sichtbar wird. Da zeigt sich, daß *schubarti* wesentlich schmäler ist als *bituminicola*, und daß ihre linke Schale die rechte an beiden Enden viel weiter überragt.

Literatur.

Daday, E. v., Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. Zoologica **59** (1910).

Gauthier, H., Entomostracés de Madagascar III: Description d'une nouvelle Cypridopsis. Bull. Soc. zool. France **59** (1934).

— Ostracodes et Cladocères de l'Afrique du Nord IV: Potamocypris steueri. Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord **28** (1937).

Klie, W., Ostracoden aus dem Kenia-Gebiet, vornehmlich von dessen Hochgebirgen. Int. Rev. Hydrobiol. **39** (1939).

Lowndes, A. G., Report on the Ostracoda. Mr. Omer-Coopers investigation of the Abyssinian Fresh-waters. Proc. zool. Soc. London. **1932**.

[2] Sie fallen schon auf, bzw. können schon bemerkt werden, wenn das vollständige Tier aus seiner Muschel gelöst ist, und bleiben nach der Zergliederung in immer gleicher Weise, sowohl im unbedeckten Tropfen als auch im fertigen Präparat, erkennbar.

Müller, G. W., Die Ostracoden. Voeltzkow, Erg. zool. Forschungsreise in Madagaskar und Ostafrika. Abh. Senckenberg. naturf. Ges. **21** (1898).
Sars. G. O., Contribution to the knowledge of the fresh-water Entomostraca of South America: II. Copepoda, Ostracoda. Arch. Math. Naturv. **24** (1901).
— Contribution to a knowledge of the Fauna of South-West Africa I: Crustacea Entomostraca, Ostracoda. Ann. S. Afr. Mus. **20** (1924).

Über zwei neue Hyloniscus-Arten von der Balkanhalbinsel.

Von Z. Frankenberger, Prag.

(Mit 8 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Januar 1940.

Die Trichoniscidengattung *Hyloniscus* Verh. erweist sich immer mehr und mehr als ein ausgesprochen südosteuropäisches Element unter den europäischen Isopoden. Während wir es in Mitteleuropa immer nur mit dem allbekannten und überall häufigen *H. riparius* Koch zu tun haben, erscheinen schon im Karpatengebiete nicht weniger als 6 Arten (*riparius*, *vividus* Koch, *mariae* Verh., *siculus* Meh., *inflatus* Verh. und *transsylvanicus* Verh., falls diese Art, wie Mehély [2] behauptet, mit *banaticus* Verh. identisch ist); und wenn wir mehr gegen Süden, auf die Balkanhalbinsel übergehen, so finden wir da 12 Arten (*adonis* Verh. in Krain und Bosnien, *dalmaticus* Verh. in Mitteldalmatien, *narentanus* Verh. und *marginalis* Verh. in der Herzegowina, *crassicornis remyi* Verh. bei Novipazar, *beckeri* Herold in Albanien, *crassicornis* Verh., *riparius* Koch, *pugionum* Verh. in Bulgarien, *pilifer* Verh. am Ochrida-See, *macedonicus* Verh. in Ostmazedonien, *beieri* Strouh.[1] in Nordwestgriechenland, *parnesius* Verh. in Attika und eine unbestimmbare Art am Peloponnesos (Strouhal [3]). Dieser Reichtum an *Hyloniscus*-Arten zeugt dafür, daß die Gattung ihr Verbreitungszentrum in dieser Südostecke Europas hat, und bei einer sorgfältigeren Erforschung dieser Gebiete sind von dort sicher noch viele neue Arten zu erwarten. Höchstwahrscheinlich handelt es sich meistens um Arten mit engen Verbreitungsgrenzen; solange wir jedoch immer nur über gelegentliche Funde, die beim Sammeln anderer Tiere gemacht wurden, verfügen, sind wir nicht imstande, etwas Genaueres über die geographische Verbreitung einzelner Arten auszusagen. Wenn ich nun im folgenden die Beschreibungen von zwei neuen Arten bringe, so bemerke ich gleich, daß es sich ebenfalls nur um solche vereinzelte Funde handelt, die nur als ein neuer Beitrag zur Kenntnis der überaus reichen Isopodenfauna der Balkanhalbinsel zu betrachten sind.

Hyloniscus táborskýi.

♂ bis 7.5, ♀ bis 8.6 mm lang.

Färbung dunkelbraun, am Rücken reichlich weiß gesprenkelt; am Grunde jeder Pereionepimere ein weißlicher runder Fleck, außerdem sind die Epimeren auch gegen den Rand zu aufgehellt.

[1] Nach einer brieflichen Mitteilung vom H. Doz. Dr. H. Strouhal in Wien.

Pleonbasis fast ganz hell, Telson meist auch nur mit einigen netzigen Pigmentzellen. Antennen (auch teilweise das Flagellum), Pereiopoden und Uropoden dunkel pigmentiert.

Die Oberfläche der Tergite mit deutlichen Höckerchen versehen; besonders findet sich am Hinterrande der Pereiontergite eine deutliche Reihe feiner Höckerchen. Auch der Hinterrand der Pleontergite, wenigstens der 3 vorderen, ist mit feinen Höckerchen versehen. Sonst tragen die Pereiontergite und der Hinterrand der Pleontergite ziemlich dicht gestellte, kurze Börstchen.

Antennen lang, schmal. Das 4. Glied des Schaftes ist beim ♂ nicht angeschwollen. Das Längenverhältnis einzelner Schaftglieder ist in beiden Geschlechtern wie 1:1.5:2.5:3.75:5, das Verhältnis der Breite zur Länge des 4. Gliedes wie 1:3.75. Das Fla-

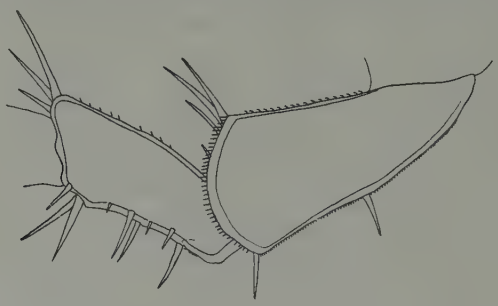


Abb. 1. *Hyloniscus táborskýi* sp. n. Ischiopodit und Meropodit des 7. rechten Beines des ♂. Vergr. 47 ×.

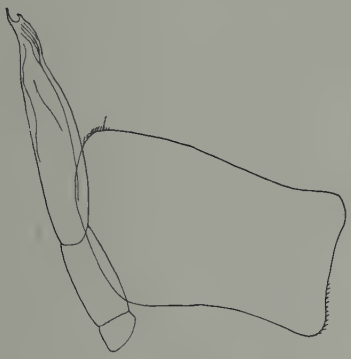
gellum ist ziemlich deutlich gegliedert, beim ♂ 8-, beim ♀ 9gliedrig, mit langem Wimperschopf am Ende.

7. Pereiopod des ♂. Ischiopodit lang, schlank dreieckig. Meropodit ebenfalls ziemlich schlank, an der Basis innen mit einem kaum hervortretenden Höcker, der distalwärts in einen, an den Meropodit eng angedrückten Greifhaken sich fortsetzt, so daß derselbe im Profil kaum sichtbar ist. Innenseite des Meropodits mit 7 Stachelborsten, Carpopodit mit 9 Stachelborsten, von denen die ersten 6 paarweise angeordnet sind, Dactylopodit ebenfalls mit 9 Stachelborsten (Abb. 1).

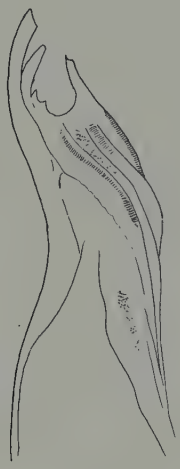
1. Pleopoden des ♂. Exopodit mit breiter Basis, Außenrand tief konkav, Innenrand leicht wellenförmig geschwungen, vor dem Hinterende ziemlich tief eingeschnitten, wodurch eine breite, nach außen umgebogene, abgerundete Spitze abgesetzt ist, die mit feinen Schüppchen dicht besetzt ist. Endopodit kurz, ziemlich breit dreieckig, mit einer langen Borste am Hinterende (Abb. 2).

2. Pleopoden des ♂. Exopodit kurz und breit, Innenrand schief bogenförmig, innere hintere Ecke mit einigen kurzen Haaren und einer längeren Borste. Endopodit lang, Basalglied sehr kurz, das 2. Glied fast dreimal so lang wie das 1., das 3. fast dreimal so lang wie das mittlere. Hinterende mit 2 inneren und 1 äußeren

2.



3.



4.

Abb. 2. *Hyloniscus táborskýi* sp. n. Endopodit (links) und Exopodit (rechts) mit dem Basipodit des rechten 1. Pleopoden des ♂. Vergr. 47 ×.

Abb. 3. *Hyloniscus táborskýi* sp. n. Exopodit und Endopodit des rechten 2. Pleopoden des ♂. Vergr. 47 ×.

Abb. 4. *Hyloniscus táborskýi* sp. n. Spitze des Endopodits des 2. rechten Pleopoden des ♂. Vergr. 167 ×.

Spitze, zwischen ihnen ein rundlicher Einschnitt, die Unterseite trägt 2 lange und 1 kurze Reihe feiner querer Einkerbungen (Abb. 3, 4).

In der Ausbildung des Greifhakens am Meropodit des 7. Beinpaares steht die Art dem *H. rilensis* Meh. nahe, unterscheidet sich von ihm aber auffallend durch die viel größeren Dimensionen (*rilensis* ♂ 3.5, ♀ 4.5 mm lang), die viel schlankere Form der Antennen und besonders durch die Ausbildung der 2. Pleopodenendo-

podite und die einfache Gestalt der Stachelborsten an den Pereiopoden; dagegen scheinen die 1. Pleopodenexopodite ziemlich ähnlich gebaut zu sein. Von *pilifer*, *crassicornis*, *macedonicus* und *pugionum* unterscheidet sie sich durch die Form des Fortsatzes am Meropodit des 7. Beinpaares, sowie durch die höhere Zahl der Glieder des Flagellums der Antennen. Mit allen diesen Arten teilt *táborskýi* die ziemlich dichte Besetzung der Tergite mit kurzen Borsten. Die Form der Endopodite der 2. Pleopoden des ♂ stellt unsere Art wieder in nähere Verwandtschaft von *crassicornis*, auch die Form der 1. Exopodite dürfte recht ähnlich sein; VERHOEFF [5] bildet sie zwar nicht ab, beruft sich jedoch auf die Abb. 34, die den 1. Exopodit von *pugionum* darstellt, und sagt, daß der von *crassicornis* sehr ähnlich ist, »höchstens ist die Einschnürung innen vor dem Ende der Exopodite schwächer«; bei unserer neuen Art ist sie im Gegenteil viel stärker, und der ganze Endteil des Exopodits ist nach außen umgebogen, was wohl bei *pugionum* und *crassicornis* nicht der Fall ist. Wenn ein reichlicheres, aus mehreren Fundorten stammendes Material vorläge, würde es sich vielleicht herausstellen, daß *crassicornis*, *rilensis*, *táborskýi*, *macedonicus* und vielleicht auch noch andere Arten als geographische Rassen eines und desselben Formenkreises zu betrachten sind, wie es schon z. B. für manche Coleopteren-Gattungen der Balkanhalbinsel nachgewiesen wurde; das zu entscheiden muß künftigen Forschungen überlassen werden.

Vorkommen: Kostenec im Rhodope-Gebirge in Bulgarien, 2 ♂ (1 davon juv.), 5 ♀, von Herrn Dr. K. TÁBORSKÝ im Juli 1935 gesammelt.

Hyloniscus mařani sp. n.

♂ bis 7.8, ♀ bis 9.5 mm lang.

Dunkelbraun, Mitte der Pereiontergite weißlich gesprenkelt, am Grunde der Pereionepimeren ein rundlicher, weißer Fleck. 1., 2. und 3. Pleontergit seitlich mit einem großen, weißlichen Fleck, 4. und 5. Pleontergit sehr dunkelbraun. Antennen (selbst das Flagellum), Pereiopoden und Pleopoden netzartig braun pigmentiert, Uropoden dunkelbraun.

Oberfläche der Pereiontergite verschwommen gehöckert, am Hinterrande der Pereion- und der ersten 3 Pleontergite eine Reihe schwacher Höckerchen. Auf der ganzen Oberfläche des Kopfes, des Pereion und am Hinterrande der Pleontergite kurze, ziemlich dichte Börstchen.

Antennen lang, schlank. Das Längenverhältnis einzelner

Glieder des Schaftes in beiden Geschlechtern fast gleich (♂: 1:1.5:2.4:3.5:4.2, ♀: 1:1.5:2.5:3.5:4.8), also das 4. Glied beim ♂ nicht verdickt. Das Breitenlängenverhältnis dieses Gliedes 1:3.5. Flagellum undeutlich 7—8gliedrig, am Ende mit kurzem Haarschopf.

7. Pereiopod des ♂ ziemlich kurz, stark. Ischiopodit am Innenrande gebogen, am Außenrande mit vorspringender Ecke, die eine lange Stachelborste trägt. Meropodit an der Basis am Innenrande mit einem starken, breiten, fast zungenförmigen Fort-

5. 6. 7. 8.

Abb. 5. *Hyloniscus mařani* sp. n. Ischiopodit und Meropodit des 7. rechten Beines des ♂. Vergr. 47 ×.
Abb. 6. *Hyloniscus mařani* sp. n. Exopodit des rechten 1. Pleopoden des ♂. Vergr. 47 ×.
Abb. 7. *Hyloniscus mařani* sp. n. Endopodit des rechten 2. Pleopoden des ♂. Vergr. 47 ×.
Abb. 8. *Hyloniscus mařani* sp. n. Spitze des Endopodits des 2. rechten Pleopoden des ♂. Vergr. 167 ×.

satz, der mit einigen gekrümmten Härchen und mit zahlreichen, äußerst feinen Schüppchen bedeckt ist. Am distalen Rand seiner Basis eine lange Stachelborste, sonst am Innenrande des Meropodits drei Paare Stachelborsten, deren distalste am längsten sind. Carpopodit am unteren Rande mit 7 Stachelborsten, deren vorletzte am stärksten ist. Daktylopodit mit 8 Stachelborsten, die 4 proximalen paarweise in zwei Gruppen (Abb. 5).

1. Pleopoden des ♂. Exopodit im ganzen lang dreieckig; Außenrand winkelig konkav, Innenrand mit einem zahnartigen Einschnitt, Basalrand ziemlich breit. Neben dem Außenrande verläuft eine doppelte Reihe feiner Einkerbungen. Die Spitze mit spärlichen feinen Schuppen bedeckt. Endopodit ziemlich lang (mehr als die Hälfte der Exopoditlänge), an der Basis breit, gegen das Ende stark verschmälert (Abb. 6).

2. Pleopoden des ♂. Exopodit fast rechteckig, mit stark konvexem Basalrand, an der inneren hinteren Ecke mit einem langen Wimperschopf. Endopodit mit einem sehr kurzen Basalteil, 2. Abschnitt etwa zweimal so lang wie der basale, 3. Abschnitt sehr lang (mehr als dreimal so lang wie der mittlere), stark, gegen das Ende allmählich verjüngt, mit einer längeren Haupt- und einer kurzen Nebenspitze. In der inneren Partie der Spitze verlaufen zahlreiche, federartig angeordnete feinste Fältchen, in der äußeren Partie 3 teilweise zusammenfließende Reihen äußerst feiner, etwas wellenförmig verlaufender Querfältchen (Abb. 7, 8).

Auch diese Art gehört in die Verwandtschaft der bei *H. táborskýi* schon erwähnten Arten. Die Form des Greifhakens am Meropodit des 7. Beinpaares erinnert an *pilifer* Verh., bei dem derselbe vielleicht noch größer, und an *macedonicus* Verh. und *beckeri* Herold, bei denen er etwas schwächer ist; die Form der 1. Pleopodenexopodite dürfte wieder jener von *crassicornis remyi* entsprechen, jedoch sind alle diese Formen von viel kleineren Dimensionen. Sehr auffallend ist die reiche Skulptur des distalen Endes der 2. Pleopodenendopodite. Die Querreifchen nehmen mehr als die Hälfte seiner Breite ein, während sie bei allen anderen Arten in 2—3 schmalen Reihen entwickelt sind; und die federartige Streifung an der Innenseite wurde noch bei keiner Art beobachtet.

Vorkommen: Eine Höhle nördlich von der Stadt Naussa am Vermion-Gebirge, Nordgriechenland, 2 ♂, 9 ♀; von den Herren Dr. J. Mařan und Dr. K. Táborský im Mai 1937 gesammelt.

Literatur.

1. Herold, W., Eine neue Hyloniscus-Art aus Albanien. Zool. Anz. **127** (1939).
2. Mehély, L., Species Generis Hyloniscus. Stud. zool. (Budapest) **1** (1929).
3. Strouhal, H., Oniscoidea Peloponnesi. Acta Inst. Mus. zool. Athenai **2** (1938).
4. Verhoeff, K. W., Über Isopoden. 15. Aufs. Arch. Biontol. Berlin **2** (1908).
5. — Über Isopoden der Balkanhalbinsel, ges. von H. Dr. I. Buresch. Mitt. Bulgar. ent. Ges. **3** (1926).
6. — Über einige südosteuropäische Trichonisciden. Zool. Anz. **70** (1927).
7. — Zur Kenntnis osteuropäischer Isopoden. Zool. Jb. Syst. **59** (1930).
8. — Zur Syst., Geogr. und Ökol. d. Isopoda terr. Italiens u. ü. einige Balkan-Isopoden. Zool. Jb. Syst. **65** (1933).
9. — Über einige balkanische Isopode terrestria. Absolon, Stud. aus dem Geb. d. allg. Karstforsch. Brünn. **6** (1939).

Eidechsen aus dem Tien-Shan-Gebiet.

Von Otto v. Wettstein, Naturhist. Museum Wien.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 26. Januar 1940.

Herr Prof. Dr. Rudolf Stummer von Traunfels hat im Jahre 1900 von seiner zentralasiatischen Reise mit Herrn Almasy ein ansehnliches und hochinteressantes Material von Reptilien mitgebracht und damals unserem Museum geschenkt. Der größte Teil desselben wurde bereits seinerzeit von Fr. Steindachner bestimmt, aber leider nicht veröffentlicht. Übrig blieben mehrere Gläser mit Eidechsen, die ich vor einigen Jahren in unseren unbestimmten Beständen fand und die mein Interesse erweckten. Wegen der größtenteils auf keiner Karte aufzufindenden Fundorte wandte ich mich an den Sammler, der mir mit größter Zuvorkommenheit die Unterlagen zu der hier wiedergegebenen Landkartenskizze (Abb. 1) sandte. Ich danke Herrn R. v. Stummer hier nochmals für seine freundlichen Auskünfte und Bemühungen und freue mich, daß ich ihm aus seiner schönen Ausbeute, wenn auch erst 40 Jahre später, eine neue, besonders bemerkenswerte Form widmen kann.

Die von R. v. Stummer bereisten Gegenden sind herpetologisch noch fast unbekannt. Vorausgeschickt muß werden, daß das Material aus zwei topographisch ganz verschiedenen Gebieten stammt, nämlich aus der Steppenebene des Balchasch-Sees, die südlich etwa bis Ilijsk reicht, und aus der Gebirgswelt des Tien-Shan. Dieselben *Eremias*-Arten liegen in schönen Serien aus beiden Gebieten vor und bilden da und dort verschiedene geographische Rassen.

Lacerta agilis exigua Eichw.

1 ♂ ad., 2 juv., Przewalsk. Coll. Stummer, Nr. 142, 170, 171.

Diese Stücke, von der Ostgrenze des Verbreitungsgebietes der Art, sind typische *exigua*. Alle haben eine scharfe, feine, helle Vertebrallinie, 2 Postnasalia (einmal einseitig 1, einmal einseitig 3), 2 vordere Lorealia. Der Präanalschild ist von 2 halbkreisförmigen Schuppenreihen umgeben; in ihnen sind die 2 vor dem Präanalschild liegenden Schuppen stark vergrößert. ♂ mit 45 Schuppen um die Körpermitte und 13—13 Femoralporen.

Eremias grammica Licht.

1 ad., Ilijsk, V.—VI. 1900. Coll. Stummer, Nr. 74.

Eremias intermedia Strauch.

4 Stück, Ilijsk, V. 1900. Coll. Stummer, Nr. A 10.

Eremias arguta arguta Pall.

4 ♂♂ ad., 3 ♀♀ ad., Ilijsk, V.—VI. 1900. Coll. Stummer, Nr. A 74, A 78, A 80.

Große robuste Tiere. Größtes ♂ Kopf-Rumpf-Länge 73 mm, größtes ♀ Kopf-Rumpf-Länge 75 mm. Die Zeichnung ist bei den Weibchen typisch, von den 4 Männchen aber zeigen 3 die ausgeprägte Ocellenzeichnung von *E. a. uzbekistanica*. Bei zwei von diesen ist auch das dritte Submaxillarenpaar durch Körnerschuppen voneinander getrennt. Schenkelporen sind bei den Männchen 10—10, 10—10, 12—12, 13—13, bei den Weibchen 10—10, 10—11, 10—11 vorhanden. Die Reihen enden weit vor der Kniekehle. Ein sehr altes Männchen hat vor der gewöhnlichen Reihe noch eine 2. Reihe von Schenkelporen.

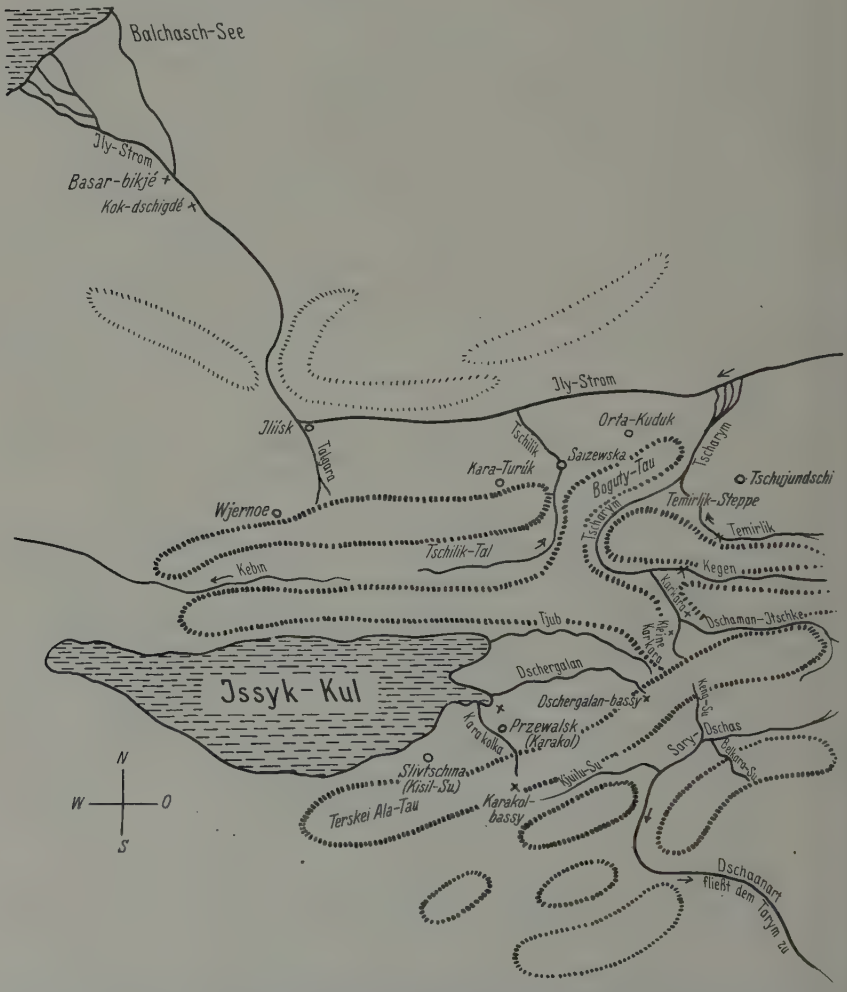


Abb. 1. Das von R. v. Stummer u. Almasy 1900 bereiste Gebiet des Tien-Shan. Nach einer Skizze von R. v. Stummer. × bezeichnen die Lagerplätze der Expedition und zugleich die Fundorte in den siedlungslosen Gegenden.

7 Stück, semiad., Temirlik-Tal, Nebenfluß des Ili, 29. VI. 1900. Coll. Stummer, Nr. 119—125.

Diese Stücke zeigen schon deutlich die ausgeprägte Ocellenzeichnung von *E. a. uzbekistanica*. Nur 4 von ihnen sind darin insofern intermediär, als die Ocellenkerne noch strichförmig sind und ihre schwarze Umrandung vorn und hinten mehr weniger fehlt. Bei allen aber berührt sich das 3. Submaxillarenpaar in der Mittellinie, die Femoralporenreihen sind kurz und bestehen aus nur 8—11 Poren[1]. Nur ein ♀ macht einen erwachsenen Eindruck, es hat 9—8 Schenkelporen und eine Kopf-Rumpf-Länge von nur 62 mm. Die Tiere des Temirlik-Tales scheinen also recht klein zu bleiben.

Wie aus diesen Angaben zu entnehmen ist, zeigen die Tiere von Ilijsk in einigen männlichen Stücken, die Tiere des Temirlik-Tales in den Vorbergen des Tien-Shan im Zeichnungsmuster fast alle, Anklänge an *E. a. uzbekistanica*, die sich im eigentlichen Tien-Shan in reiner Ausprägung vorfindet.

Eremias arguta uzbekistanica Cernov[2].

1 ♀ ad., 1 juv., Suchoi-Krebet und Bir-bas, nähere Umgebung von Przewalsk (= Karakol), ca. 2000 m hoch, X. 1900. Coll. Stummer, Nr. 145 und 171.

2 ♀♀, 1 ♂ ad., 1 juv., Slivtschina (= Kisil-Su), 12. IX. 1900. Coll. Stummer, Nr. 169.

Bei allen, auch bei den Jungen, ist das dritte Submaxillarenpaar durch 1—2 Körnerschuppenreihen vollkommen voneinander getrennt, bei dem ♀ aus Slivtschina auch das zweite Paar. Die in Querreihen angeordnete, sehr ausgeprägte Ocellenzeichnung, die aber die Vertebralzone immer frei läßt, ist bei allen Stücken, auch den Jungen, sehr deutlich. Achterförmige Ocellenverschmelzung ist häufig. Bei dem kleinsten Stück (aus Slivtschina, Kopf-Rumpf-Länge 32 mm) ist noch als Rest der Jugendzeichnung eine Anordnung der länglichen Ocellenkerne in Längsreihen zu bemerken, von denen je eine an den Halsseiten zu einer unterbrochenen, weißlichen Längslinie zusammenfließt. Dieses, dem Zeichnungsmuster von *E. a. arguta* ähnliche Jugendkleid läßt vermuten, daß *E. a. arguta* nicht nur die systematische, sondern auch die phylogenetische Stammform ist.

Weniger deutlich ist das von Černov angegebene Merkmal der Femoralporen, was vielleicht an dem unzureichenden Material

[1] Die Porenzahl ist vielleicht nur deshalb so gering, weil die Tiere nicht voll erwachsen sind.

[2] Černov, S., Über die Unterarten und die Verbreitung von *Eremias arguta* (Pall.) C. R. Ac. Sci URSS. 3 (1934) 669—671.

— 3 Weibchen und nur 1 nicht voll entwickeltes Männchen — und der späten Jahreszeit, in der die Tiere gesammelt wurden, liegt. Es sind jederseits nur 10—11 Poren vorhanden; der Abstand der Reihe von der Kniekehle ist im Durchschnitt nicht wesentlich kleiner als bei den Stücken aus Ilijsk. Es sind große, robuste Tiere, das größte Stück, ein ♀, hat 76 mm Kopf-Rumpf-Länge. Die Pholidose ist stark reliefartig, zwischen Supraocularia und Supraciliaria liegen stets 2—3 Körnchenreihen, 1—2 relativ große Interpraefrontalia sind immer vorhanden, häufig auch akzessorische kleine Schildchen an den Außenecken des Internasales und eine Reihe solcher zwischen Frontoparietalia und Interparietale. Nur 2 Supraocularia. In der Ecke zwischen diesen und dem Frontale häufig 1—2 Körnerschuppen, nicht aber eine halbwegs vollständige Frontalkörnerreihe.

Eremias velox velox Pallas.

8 ♂♂, 10 ♀♀, Ilijsk, V.—VI. 1900. Coll. Stummer, Nr. 10, 74.

Die Tiere zeichnen sich alle durch ein sehr ausgeprägtes, längsstreifiges Zeichnungsmuster aus. Ein dunkler, im Nacken gegabelter Vertebralstreifen wird beiderseits von einem hellen Streifen begleitet, dann folgt jederseits wieder ein dunkler Streifen (Parietalstreifen), unter diesem ein schmälerer in der Grundfarbe heller, der bei den Männchen die erste Ocellenreihe, bei den Weibchen nur helle Kerne trägt, dann folgt ein breiter, dunkler Lateralstreifen mit der zweiten, auch bei den Weibchen manchmal deutlichen Ocellenreihe. Über den Vorderbeinen sind die Ocellenkerne besonders deutlich und oft himmelblau. Unter diesem breiten Lateralstreifen zieht dann noch ein schmaler, heller und ein schmaler, dunkler Streifen. Eine dunkle Fleckchenreihe liegt auf der ersten oder zweiten Bauchschilderreihe. Die Beschuppung und Beschilderung ist durchwegs typisch. Das Subnasale berührt das Rostrale, mit einer einzigen Ausnahme, immer, das Interparietale ist immer deutlich länger als die Mittelnaht der Parietalia, nur in einem Fall gleich lang. Ein Interpraefrontale fehlt durchwegs. Ein erstes und viertes Supraoculare ist in der Form von 1—2 kleinen Schildchen stets erkennbar. Nur bei zwei Stücken (1 ♂, 1 ♀) ist eine fast vollständige Reihe von Frontalkörnern vorhanden. Bei einigen Exemplaren ist ein sehr kleines Occipitale erkennbar. Die Pholidose ist auch bei alten Männchen verhältnismäßig schwach reliefartig, die Schnauze schlank und lang. Das 5. Inframaxillare ist meistens ganz, häufig wenigstens zur Hälfte, von den Sublabialia

durch eine Schuppenreihe getrennt. Die Schuppen der Hinterfußsohlen sind nur sehr wenig zugespitzt.

Gularschuppen zähle ich 29—40 mit dem (nur einmal realisierten) Mittel 34, was mit den Angaben von Lantz[3] (21—35, Mittel 28) nicht gut übereinstimmt, aber vielleicht nur auf verschiedene Zählungsweise zurückzuführen ist. Die Zahl der Rückenschuppen um die Mitte des Körpers beträgt 48—58, Mittel 51 (nach Lantz 46—61, Mittel 53), die Zahl der Schenkelporen ist 16—24, Mittel 19 (nach Lantz 15—23, Mittel 19), die Bauchschuppen liegen fast immer in 14 Querreihen, nur zweimal zählte ich 12, einmal 16.

Es sind schlanke Tiere. Das größte ♂ hat 70 mm Kopf-Rumpf-Länge und 117 mm Schwanzlänge, das größte ♀ 65 mm Kopf-Rumpf-Länge und 82 mm Schwanzlänge.

Eremias velox stummeri n. ssp.

9 ♂♂ ad., 9 ♀♀ ad., 10 juv., Przewalsk (= Karakol) (einschließlich Suchoi-Krebet u. Bir-bas). VII.—IX. 1900. Coll. Stummer, Nr. 138, 139—141, 143, 144, 166—168, 171.

1 Stück, semiad., Karkara-Tal, 1. VII. 1900. Coll. Stummer, Nr. 134.

1 ♀ ad., Slivtschina (= Kisil-Su). 12. IX. 1900. Coll. Stummer, Nr. 169.

Aus diesen Paratypen wählte ich zum Typus: 1 ♂, Przewalsk, 12. VII. 1900. Coll. Stummer, Nr. 140, Inv.-Nr. Mus. Wien 15764.

Diagnose: Subnasale berührt das Rostrale nicht. Internasale breiter als lang. Interpraefrontale fehlt. Interparietale länger, kürzer oder gleich der Naht der Parietalia. Fünftes Inframaxillare von den Sublabialia durch eine Schuppenreihe getrennt. 22—28, im Mittel 25 Gularschuppen. Meistens 16 Bauchschuppenreihen. 47—58, im Mittel 52 Rückenschuppenquerreihen. Sehr geringe Zahl von Schenkelporen, nämlich 10—15, im Mittel 12 jederseits. Die Rückenzeichnung besteht vorwiegend aus Ocellen-Querbinden, die die Rückenzone freilassen.

Beschreibung: Kleiner, gedrungener gebaut und etwas kurz- und stumpfschnauziger als *v. velox*. Canthus rostralis gerader, Temporalgegend, besonders bei Männchen, oft aufgetrieben. Pileus, auch bei alten Stücken, verhältnismäßig glatt, die einzelnen Schilder wenig gewölbt. Die sonst bei *Eremias* recht deutliche, rinnenförmige Vertiefung des Frontale ist so schwach, daß sie bei manchen Exemplaren kaum bemerkbar ist. Das Subnasale berührt

[3] Lantz, L. A., Les Eremias de l'Asie occidentale. Bull. Mus. Géorgie 4 (1928) 1—136, Taf. I—III.

in keinem einzigen Fall das Rostrale. Das Internasale ist, mit einer Ausnahme, stets breiter als lang. Manchmal (einmal beiderseits, einmal einseitig) sind seine Außenecken als selbständige, kleine Schildchen abgegliedert. 1 ♂ hat ein körnchenförmiges Interpraefrontale. Frontale im Durchschnitt vorne spitzwinkeliger als bei *v. velox*. 1. und 4. Supraoculare immer deutlich, das 1. in Form von 1—3 kleinen Schildchen. Eine Supraziliarkörnerreihe, die in dem Außenwinkel zwischen 2. und 3. Supraoculare häufig verdoppelt ist. Niemals sind Körner zwischen den Supraocularia und den Postfrontalia oder dem Frontale vorhanden. Das Interparietale ist bald länger, bald kürzer, bald gleich lang wie die hinter ihm liegende Naht der Parietalia, und zwar in 8 Fällen länger, in 7 Fällen gleich lang und in 3 Fällen kürzer. 1 ♀ hat, in dieser Naht liegend, zwei sehr kleine längliche Schildchen. Bei 4 ♂♂ und 4 ♀♀ sind 1—3 Körnchen etwas vergrößert, die man als Occipitalia bezeichnen kann. Das 5. Inframaxillare ist stets durch eine Reihe kleinerer Schildchen von den Sublabialia getrennt; ein kleines 6. Inframaxillare tritt häufig auf.

Die Bauchrandschuppen sind meistens so stark vergrößert und viereckig, daß man sie den Bauchschildern zuzählen muß, daher zählt man bei dieser Form meistens 16 Bauchschilderlängsreihen, und zwar unter 17 Stücken 12mal, einmal sogar 18 und nur 5mal 14. Die Schuppen der Hinterfußsohlen sind spitzer und scharfrandiger als bei *v. velox*. Die Zehen, besonders die 4. und 3., tragen eine komplette seitliche Schuppenreihe wie bei *E. a. arguta*.

Die Zahl der Schenkelporen ist auffallend gering, der Sexualdimorphismus in ihnen wenig ausgeprägt.

Die Grundfarbe der Oberseite ist bei diesen, nun schon 40 Jahre in Alkohol liegenden Tieren olivgrau bis hellolivbräunlich, die hellen Flecken weißlich oder bläulichweiß, die dunkle Zeichnung dunkelbraun bis schwarz, die ganze Unterseite gelblichweiß.

Ganz auffallend ist die Rückenzeichnung. Bei ihrer Beschreibung folge ich teilweise der Nomenklatur von Lantz.

Jugendkleid: Stücke von 36—40 mm Kopf-Rumpf-Länge haben einen leeren, sehr schmalen Zervikalstreifen mit zerfressenen Konturen. Manchmal ist ein Nuchalband vorhanden. Das breite Parietalband läßt auf dem Hals noch häufig seine ursprüngliche Zusammensetzung aus 2 hellen und 3 dunklen schmalen Streifen erkennen, sonst aber besteht es aus einem dunklen, unscharf konturierten Band, auf dem 2 Längsreihen länglicher bis kreisrunder, heller Flecken stehen, die oft schwarzbraun umsäumt sind

und dann Ocellen bilden. Seitlich davon verläuft eine 3. Flecken- oder Ocellenreihe, die dem Temporalband angehört. Die Körperseite darunter ist hell und dunkel marmoriert, nach oben immer durch einen mehr weniger deutlichen Supralabialstreifen, nach unten durch ein dunkles, undeutliches, fleckiges Band, das auf den seitlichsten Bauchschilderreihen verläuft, begrenzt.

Alterskleid: Ein heller, ungefleckter Vertebralstreifen ist immer vorhanden. Auf dem Nacken liegen auf ihm manchmal noch Reste des Nuchalbandes und der Spinalbänder. Die hellen Fleckenreihen des Parietalbandes und des Temporalbandes haben ihren Längszusammenhang verloren und sind zu Querbinden von schön ausgeprägten Ocellen zusammengeflossen. Diese Ocellen berühren sich meistens kettenförmig. In einer Querreihe liegen jederseits 3, manchmal, durch Teilung der Temporalbandflecken, 4 solche Ocellen. Bei den meisten Weibchen, selten bei den Männchen, sind auf dem Hals, manchmal auch auf dem Vorderrücken, die innere, seltener auch die äußere Längsfleckenreihe des Parietalbandes in Form heller, seitlich dunkel begrenzter Längsstriche erhalten.

Der Pileus ist olivbraun, meist einfarbig, manchmal mit unregelmäßig verstreuten dunklen Fleckchen. Die äußeren Ventralschilderreihen sind dunkel gepudert oder undeutlich gefleckt.

Die Ocellen-Querbinden dieser Form bilden eine verblüffende Konvergenz zu *Eremias arguta uzbekistanica* von denselben Fundorten, die so weit geht, daß man die in demselben Glas zusammen befindlichen Tiere beider Arten bei oberflächlicher Betrachtung nicht unterscheiden kann.

Maße: Größtes ♂: Kopf-Rumpf-Länge 63 mm, Schwanzlänge 79 mm; Typus ♂: Kopf-Rumpf-Länge 60 mm, Schwanzlänge (Spitze gut regeneriert) 65 mm; größtes ♀: Kopf-Rumpf-Länge 67 mm, Schwanzlänge 70 mm; zweitgrößtes ♀: Kopf-Rumpf-Länge 66 mm, Schwanzlänge 69 mm. Es fällt auf, daß die Männchen kleiner sind als die Weibchen.

Lantz hat 1928 für die *arguta*-Gruppe das neue Subgenus *Ommateremias* aufgestellt. Es unterscheidet sich von dem Subgenus *Eremias* Wiegm., das nach Lantz die *velox*-Gruppe umfaßt, dadurch, daß das Suboculare den Mundrand nicht berührt, die 4. Zehe eine komplette, seitliche Schuppenreihe hat und im Zeichnungsmuster Querreihen auftreten. Durch die Entdeckung der hier beschriebenen, sehr bemerkenswerten neuen Rasse von *E. velox* fallen zwei dieser Unterscheidungsmerkmale weg, denn *E. v. stummeri* hat nicht nur eine ausgesprochen quergestreifte Rückenzeichnung, sondern auch eine komplette, seitliche Schuppenreihe auf der 4. (und 3.) Zehe. Andererseits gibt es in

Tabelle.

Eremias velox.

velox	*stummeri*	*regeli*	*persica*	*strauchi*	*caucasia*
		Internasale:			
Breiter als lang	Breiter als lang	Meist breiter als lang	So breit wie lang	Breiter als lang	
		Interpraefrontale:			
Fehlt	Fehlt	Fehlt	Fehlt	Oft vorhanden	Fehlt
		Interparietale länger oder kürzer als Mittelnaht der Parietalia:			
Meist länger	Länger, gleich oder kürzer	Kürzer	Kürzer	Kürzer	
		Infranasale berührt das Rostrale:			
In einem Punkt	Nicht	In kurzer Naht	In kurzer Naht	Meist nicht	
		5. Inframaxillare berührt die Sublabialia:			
Nicht	Nicht	Schon	Meist nicht	Meist schon	Nicht
		Gularschuppen in einer Reihe:			
21—35 Mittel 28	22—28 Mittel 25	17—21 Mittel 19	28—39 Mittel 32	24—36 Mittel 28	21—35 Mittel 28

Fortsetzung der Tabelle

velox	*stummeri*	*regeli*	*peresica*	*strauchi*	*caucasia*
Dorsalschuppen um die Mitte des Körpers:					
46—61[4] Mittel 53	47—58 Mittel 52	46—56 Mittel 51	56—70 Mittel 63	47—64 Mittel 57	55—66 Mittel 60
Femoralporen:					
15—23 Mittel 19	10—15 Mittel 12	18—24 Mittel 20/21	18—25 Mittel 21	16—22 Mittel 19	18—23 Mittel 20
Rückenzeichnung der Erwachsenen:					
Längsgebändert, 2 Ocellenlängsreihen auf den Seiten; Vertebralzone ungefleckt	Ocellenreihen oder Ocellen-Querbinden, keine kontinuierlichen Längsstreifen; Vertebralzone ungefleckt	In Flecken aufgelöste, reduzierte Längsstreifen, manchmal eine undeutliche Ocellenreihe; Vertebralzone meist mit Flekkenreihe	In Flecken aufgelöste, reduzierte Längsstreifen; statt Ocellen dunkles Band mit hellen Flekken; Vertebralzone ungefleckt	Längsgebändert, Parietalbänder besonders scharf, weiß begrenzt; statt Ocellen dunkles Band mit hellen Flecken; Vertebralzone ungefleckt	Längsgebändert, Ocellenreihen deutlicher als bei *v. velox*; kleine Flecken auf der Vertebralzone

[4] Bei Lantz, S. 48, steht 46—51, offenbar ein Druckfehler!

Mesopotamien eine Rasse von *arguta* — deren eventuelle Neubeschreibung ich mir vorbehalte —, bei der das unter dem Suboculare gelegene Supralabiale so klein ist, daß das Suboculare beiderseits von ihm den Lippenrand erreicht. Ich glaube daher, daß sich das Subgenus *Ommateremias* kaum wird aufrechterhalten lassen. Lantz hat in seiner vorzüglichen Arbeit, ohne die man in der schwierigen Gruppe der asiatischen *Eremias* kaum erfolgreich arbeiten könnte, meiner Ansicht nach die Kategorien zu hoch bewertet. Seine 4 Arten der Untergattung *Eremias, velox, persica, strauchi* und *regeli* unterscheiden sich so wenig und gehen so ineinander über, daß man sie nur als Unterarten von *E. velox* auffassen kann. Eher noch könnte man *stummeri* als eigene Art betrachten; aber geographisch fügt sich auch diese Form so ausgezeichnet in den geographischen Rassenkreis von *velox* (s. Abb. 2), daß ich auch sie als

Abb. 2. Verbreitung der Rassen von *Eremias velox* in Südwest-Asien. | = *E. v. velox* Pall., △ = *E. v. stummeri* n. ssp., ∨ = *E. v. regeli* Bedr., + = *E. v. persica* Blanf., — = *E. v. strauchi* Kessl., ● = *E. v. caucasia* Lantz, |? = »var.« *roborowski* Bedr. Weitläufig verteilte Zeichen bezeichnen unsicheres oder fragliches Verbreitungsgebiet.

Rasse von *velox* ansehe. Auf der hier wiedergegebenen Karte (Abb. 2) sind die Verbreitungsgebiete der Rassen von *Eremias velox* nach den Angaben von Lantz eingetragen. Man sieht, daß von *E. v. velox*, die ein sehr großes, im allgemeinen ebenes oder hügeliges Steppengebiet bewohnt, sich nach Süden radiär Gebirgsrassen abspalten, die die Hochgebirgsgegenden vom Thien-Shan bis Kleinasien bewohnen. Im Gegensatz zu *E. arguta* steigt aber *velox* nirgends nach Süden zu wieder in die Steppenebenen (Mesopotamien) hinab. Mit einem Fragezeichen habe ich auf der Karte den ganz abseits liegenden Fundort Satschsheu im Tarimbecken von *roborowskii* Bedr. versehen, einer Form, die Bedriaga (Przewalski-Reisen, III, 1912, S. 525) als »var.« von *velox* beschrieb, von Boulenger (Monogr. Lac. II., S. 309) und von Lantz aber in die Synonymie von *E. v. velox* gestellt wurde. Nach der Abbildung Bedriagas (Taf. VIII, Fig. 11) zu schließen, scheint es aber eine recht kenntliche Rasse zu sein, deren Anschluß an das übrige Verbreitungsgebiet der Art uns allerdings noch

unbekannt ist. In der Tabelle (S. 86, 87) habe ich die Unterscheidungsmerkmale der 6 von mir angenommenen Unterarten von *E. velox*, größtenteils nach den Angaben von Lantz, zusammengestellt. Man ersieht aus ihr, daß *velox velox* zweifellos die phylogenetische Stammform ist, aus der sich nach Süden zu Gebirgsformen entwickelt haben. Ein Zusammenhang dieser Gebirgsformen untereinander ist, ausgenommen zwischen *regeli* und *persica*, nicht zu erkennen. Wir haben also hier das typische Bild einer Radiärentwicklung vor uns.

Zur Kenntnis der Häutung von Samboniden und Sebekiden nebst Bemerkungen über die Gattung Raillietiella (Pentastomida).

Von R. Heymons.

Eingeg. 28. Februar 1940.

Über den Vorgang der Häutung liegen bei den Zungenwürmern aus naheliegenden Gründen erst spärliche Angaben vor. Ich hatte jetzt die seltene Gelegenheit, einige Häutungsstadien der *Sambonia lohrmanni* von einem aus Kamerun stammenden Nilwaran zu erlangen, bei deren Untersuchung sich herausgestellt hat, daß es bei der Häutung zu erheblichen Veränderungen kommt, die bei geschlechtsreifen Weibchen die gesamte Körperform, den Hakenapparat und die Stellung der Haken beeinflussen. Es erfolgt eine starke Kontraktion des Hinterkörpers, durch welche die Leibesflüssigkeit nach vorn gepreßt wird, bis die alte Cuticula in einem Querriß oberhalb der Vorderhaken aufplatzt. Hierbei schwillt die vordere Hälfte des Rumpfes (Abdomens) bedeutend an, während umgekehrt die hintere sich entsprechend verdünnt und sich gewissermaßen stielartig gegen die vordere Hälfte abgrenzt. Der Körper gewinnt hiermit ungefähr die Form, wie sie bei den Typenexemplaren der *Elenia australis* beschrieben worden ist. Bei einem frisch gehäuteten Weibchen hat dann auch der Kopf (Cephalothorax) nicht mehr die für *Sambonia* charakteristische, warzenähnlich zugespitzte Gestalt, sondern ist vorn breit gerundet, und die Haken stehen nicht mehr, wie es sonst bei dieser Gattung der Fall ist, in der bekannten Trapezstellung hintereinander, sondern sind in Bogenform neben dem Mund angeordnet. Auch die von Noc und Giglioli entdeckten ensheating processes der Haken, von denen es ungewiß blieb, ob es bleibende oder vorübergehende Bildungen seien, finden jetzt ihre Erklärung. Diese von mir als Dorsalfalten bezeichneten Fortsätze sind Anlagen für den chitinösen Stützapparat, haben aber nichts mit Nebenhaken zu tun, wie ich kürzlich (1939) angenommen habe. Nebenhaken gibt es demnach bei *Sambonia* nicht, und das gleiche gilt auch für die frühen Jugend-

stadien der *Elenia lialisi*, die sich auch in einer Häutungsperiode befinden, und deren doppelte Haken im Wechsel begriffene Hauptharken sind. Meiner Ansicht nach sind die Übereinstimmungen zwischen *Sambonia* und *Elenia* so weitgehend, daß eine Trennung nicht mehr berechtigt ist, und letztere Gattung als synonym mit *Sambonia* betrachtet werden kann. Ausführlicher werde ich hierüber an anderer Stelle berichten.

In der Familie Sebekidae kommen ebenfalls gewisse Veränderungen der Körperform durch Häutungen zustande. Bei *Alofia* konnte ich feststellen, daß selbst der Mundring seine normale, für diese Gattung bekannte und bemerkenswerte Lage kurz vor der Häutung verliert und vorübergehend bis vor das vordere Hakenpaar verschoben wird. Wer zufällig nur ein einzelnes Exemplar von *Alofia* gerade in diesem Stadium vor Augen hätte, würde zu einer wenig zutreffenden Beschreibung kommen müssen. Wenn die kutikulare Auskleidung der Hautdrüsen beim Abstreifen der alten Cuticula aus den Drüsenöffnungen herausgezogen wird, kann die Cuticula der Drüsengänge bei *Sebekia* in Form kurzer, sich segmental Ring für Ring wiederholender Fortsätze außen an der Oberfläche des Körpers hängenbleiben. Die für *Alofia indica* schon seit langem bekannten und für diese Art als eigentümlich angesehenen Körperanhänge können auf diese Weise als in der Häutungsperiode hervorgestülpte kutikulare Gebilde erklärt werden.

Bei *Raillietiella* ist über die Vorgänge bei der Häutung noch nichts bekannt. Ich vermute aber, daß die bei jugendlichen Individuen der *R. furcocerca* angeblich vorkommenden Doppelhaken auch zufällig nur gerade in der Häutungsperiode beobachtet wurden und daher keine konstante Eigentümlichkeit dieser Art bilden, während die bei *R. geckonis* beschriebenen stylets flexueux wohl eher den bei dieser Gattung vorkommenden Stützleisten des Hakens entsprechen dürften. Ich habe leider übersehen, die Arbeit von Miß Hett (1934) in meiner Zusammenstellung der in Lacertiliern lebenden Pentastomen (1939) zu berücksichtigen. Die Autorin hat damals mit Recht hervorgehoben, daß *R. geckonis*, wenn es hier wirklich stylets und gedeckelte Eier gäbe, eine Sonderstellung einnehmen würde. In letzterer Hinsicht müßte sich diese Art sogar sehr wesentlich von sämtlichen bisher bekannten Pentastomen unterscheiden. Stellt man sich aber auf den Standpunkt, daß trotzdem eine solche *R. geckonis* mit den erwähnten Eigenschaften existieren könnte, so ist es klar, daß die von mir (1939) aus *Calotes versicolor* beschriebenen kleinen Exemplare nicht zu *R. geckonis*

Dujardin, sondern zu *Raillietiella* (*Heymonsia*) *indica* (Gedoelst) Hett gestellt werden müssen, während ich das bei dieser Gelegenheit von mir beschriebene große Exemplar jetzt trotz seiner geringeren Zahl der Ringe besser zu *R. orientalis* Hett rechnen möchte.

Literatur.

Noc, E., et G. Giglioli, Linguatulids in Monitors. J. trop. Med. Hyg. **1922**.
Hett, M. L., On a collection of Linguatulids from Burma. Proc. zool. Soc. London **1934**.
Heymons, R., Beiträge zur Systematik der Pentastomiden. II. Z. Paras.k. **1939**.

Beiträge zur Variabilität der Cirripedien-Unterart Balanus laevis nitidus Darwin.

Von G. v. Kolosváry, Budapest (National-Museum).

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 26. Januar 1940.

Im Jahre 1939 erhielt ich von Dr. Stephan Szabó zwei prachtvolle Kolonien von *Balanus laevis nitidus* Darwin, die mir Gelegenheit boten, Variationsstudien zu machen. Das Material stammt von Chile (Antofagasta) und besteht aus zwei Schalenstücken von *Concholepas peruviana* Lamarck, von welchen die eine eine Kolonie von 414, die andere eine von 333 Balanen trug. Von den 414 Balanen gehörten 349 Exemplare zu *Balanus laevis nitidus* Darwin, 40 zu *B. psittacus* (Molina) und 25 zu *B. flosculus* Darwin. Die Kolonie von 333 Individuen war eine reine *B. laevis nitidus*-Ansiedlung.

In dieser Abhandlung befasse ich mich mit der Variabilität der Scuta-Lamellen. Diese Operkularlamellen sind an den äußeren Seiten fein quergestreift und besitzen mehr oder minder lange Längsfurchen oder -rinnen. Das Artcharakteristikum nach Darwin finden wir bei Pilsbry (z. W. S. 121) wie folgt:

»... scutum usually with one wide external furrow
B. laevis Bruguière.«

»... scutum usually with two longitudinal furrows or one narrow furrow
B. laevis nitidus Darwin.«

Nach meinen Untersuchungen kann ich die Form, die in Pilsbrys Werk, Taf. 27, Abb. 2c, dargestellt ist, nicht als artcharakteristische Grundform betrachten, sondern muß eine andere Form als Variationsmittelwert (als häufigste Grundform) annehmen.

In Abb. 1 sind die von mir gefundenen Variationstypen abgebildet. Ihre Anordnung nach der Häufigkeit ist in der nachfolgenden Tabelle zu finden. Außerdem fand sich aber noch ein Scutum, welches von größerem Interesse ist. Dieses Scutum ist in Abb. 1, Fig. u, dargestellt, und ist dem von *B. laevis* Bruguière sehr ähnlich. (Siehe die Diagnose: »scutum usually with one wide external furrow«.)

Es ist zu bemerken, daß der Entwicklungszustand auf diese Variabilität keinen Einfluß hat, die Variationsformen hängen also mit dem Lebensalter nicht zusammen. Im übrigen bestehen zwischen den beiden Rinnen keine

wesentlichen Unterschiede. Nur in einem Falle konnte ich größere Differenzen beobachten (s. Abb. 1, Fig. p). Je stärker und breiter die Rinnen sind, um so schmäler ist der Zwischenraum zwischen den beiden Furchen (Abb. 1, Fig. d, f, i, n, t).

Erste Kolonie von 414 Exemplaren auf *Concholepas peruviana* Nr. I. Von den 349 Exemplaren der Art *B. laevis nitidus* waren 150

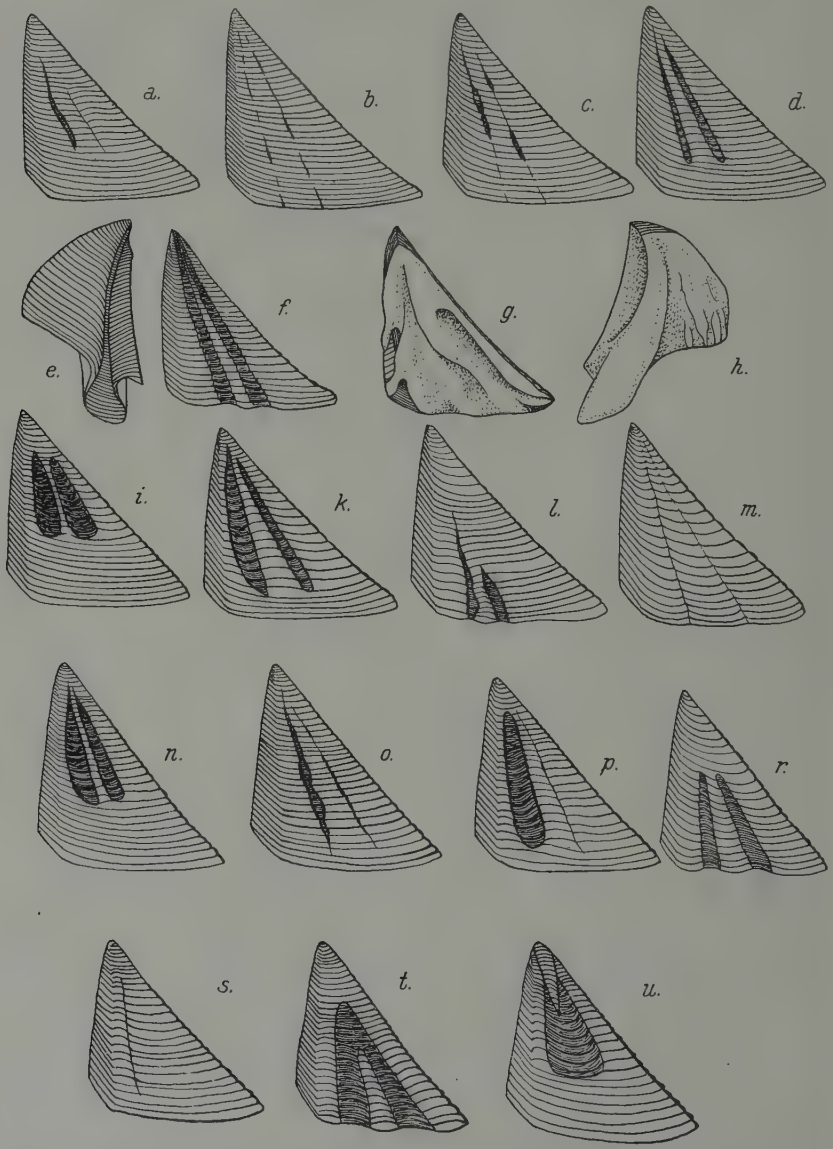


Abb. 1. a—d und i—u = äußere Seite des Scutums verschiedener Variationsformen; e = äußere Seite des Tergums und eines Scutums f; g = innere Seite des Scutums und h = innere Seite des Tergums.

leere Mauerkronen, welche ich für meine Studien nicht verwenden konnte. Es bleiben also 199 Individuen über, deren Daten in folgender Tabelle eingetragen sind:

Scuta ohne Rinnen	Scuta mit 1 Rinne	Scuta mit 2 feinen Rinnen	Scuta mit 2 starken Rinnen
—	2	125	52
—	Fig. s in Abb. 1	Fig. a, b, c, m, o in Abb. 1	Fig. d, f, k, i, l, n, r, t, u in Abb. 1
—	Fig. 5. Pilsbrys z. W. Taf. 27	Fig. 2b. Pilsbrys z. W. Taf. 27	Fig. 2c. Pilsbrys z. W. Taf. 27

Vergleichen wir nun diese Tabelle mit der von Pilsbry (z. W. S. 122): »The number of scutal furrows in the two largest series examined is a follows«:

	One furrow	Two furrows	Three furrows
Arica, Chile....	3	16	1
Coast of Peru ..	3	25	1

Zweite Kolonie mit 333 Exemplaren auf *Conchelopas peruviana* Nr II. Auf dem 2. Schalenstück waren 333 Exemplare von *B. laevis nitidus* angesiedelt. 279 Mauerkronen waren aber zum Teil ganz leer, zum Teil von *Laevilittorina*-Schnecken und *Cardita*- bzw. *Modiolus*-Muscheln bewohnt. Auch Meeresasseln und kleine Krebstiere saßen in den leeren Mauerkronen, so daß ich nur 54 Exemplare untersuchen konnte. Die Scuta dieser 54 Individuen sind folgenderweise zu klassifizieren:

1 Rinne	2 feine Rinnen	2 starke Rinnen	3 Rinnen
1	39	14	—

Wenn wir die Daten der beiden Kolonien-Angaben vergleichen, so kommen wir zu folgenden Resultaten:

Variations-extrem —	Variationsmittelwert		Variations-extrem +	Klassifikation
1 feine Rinne	2 feine Rinnen	2 starke Rinnen	1 breite Rinne	Rinnen
Typ: Fig. s, Stücke: 3	164	66	Typ: Fig. u, Stück 1	Typ und Stücke
	(230)			
Balanus laevis nitidus			*B. laevis*	Art

Die Ergebnisse sind in Abb. 2 in einer Queteletschen Kurve dargestellt. Daraus wird es klar, daß das Scutum mit einer breiten Rinne als Übergangsform zwischen *B. l. nitidus* und *B. laevis* zu beweisen ist. Dreirinnige Scuta fand ich nicht; die von Pilsbry erwähnten sind vielleicht Aberationen (?).

Als Ergebnisse dieser Variationsstudien ist folgendes festzustellen:

1. Als die Grundformen des Scutums der Unterart *B. laevis nitidus* sind die aufzufassen, welche in den Figuren a, b, c, m, o als Variationsmittelwerte

(insgesamt 164 Stück) dargestellt sind. Diagnosenänderung: Scutum ordnungsmäßig mit einer breiten Furche: *Balanus laevis* Bruguière; Scutum

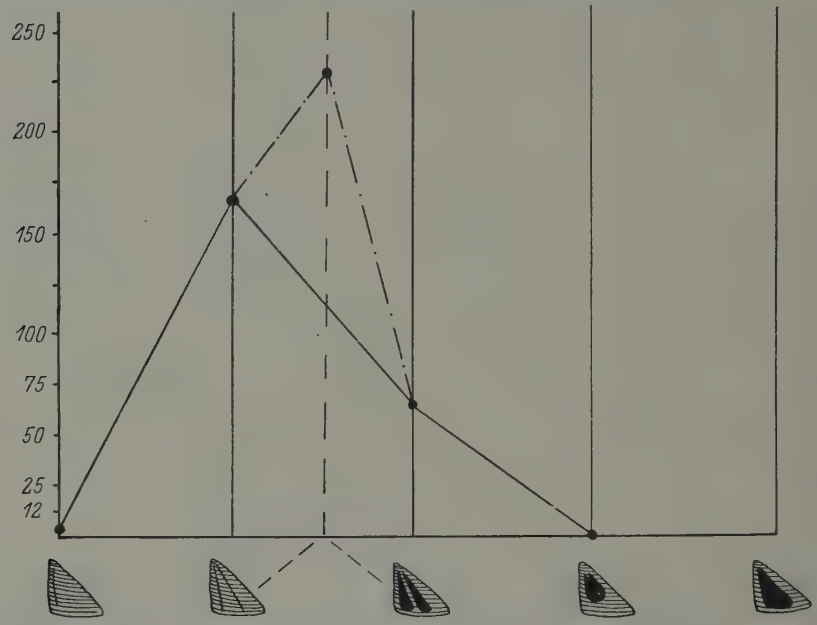


Abb. 2. Queteletsche Kurve der Variationsergebnisse. Ordinate: Exemplar-Nummer; Abscissa: Scuta-Formen. Links die einrinnige Opercularlamelle, rechts das Scutum der Art *B. laevis* Brug.

ordnungsmäßig mit zwei Längsfurchen, die fein oder stärker ausgebildet sind; selten nur eine Furche: *Balanus laevis nitidus* Darwin.

2. Da es nun eine Übergangsform (Abb. 1, Fig. u) zwischen *B. l. nitidus* und *B. laevis* gibt, ist es nicht ausgeschlossen, daß es sich hier nur um eine Art handelt, die sehr viele Variationsformen zeigt. Eine strenge geographische Trennung zwischen *B. l. nitidus* und *B. laevis* ist zur Zeit nicht bekannt (*B. laevis* Bruguière: Cape Horn, Rio-Negro, Peru; *B. l. nitidus*: Rio-Negro, Chile, Peru, Patagonien, Magalhäesstraße, Cape Horn, Arica, nur Hoek weist darauf hin, daß er in Antarctis Belge nur die Stammform *Balanus laevis* Bruguière sammeln konnte.

3. Die Morphologie der äußeren Seite des Scutums ist bei vielen Balanidenarten streng konstant und variiert nur sehr wenig, so ist die Variationsbreite leicht zu übersehen. Bei der Unterart *B. l. nitidus* ist aber die Variabilität außerordentlich stark ausgeprägt und beweist, daß es sich hier um eine Art handelt, die phylogenetisch vielleicht noch nicht fixiert ist, d. h. daß bei ihr die endgültige Ausbildung der Morphologie der Operkularlamellen noch nicht beendet ist.

Literatur.

Pilsbry, H. A., The sessile barnacles (Cirripedia). Bull. U. S. Nat. Mus. Smiths. Inst. **93** (1916).

Hoek, P. P. C., Cirripedia, Zoologie. Exped. Antarctique Belge, 1907. Anvers. p. 1—9. Voyage du S. Y. Belgica 1897—1899.

Die systematische Stellung der Dimerellidae (Brachiopoda).

Von J.-G. Helmcke.

(Zoologisches Museum der Universität Berlin.)

Eingeg. 5. Februar 1940.

Die Bearbeitung der Brachiopoden aus dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition (»Valdivia«) hat u. a. wieder zu einer Änderung unserer Auffassung von den Beziehungen der einzelnen Familien zueinander geführt. Wenn diese Resultate auch bereits in den »Wissenschaftlichen Ergebnissen der Deutschen Tiefsee-Expedition« (Bd. 24, Heft 3) ausführlich behandelt worden sind, so erscheint es doch ratsam, daß sie auf diesem Wege einem weiteren Kreise der Wissenschaftler zugängig gemacht werden.

Bei den bisherigen Versuchen, die Gattung *Cryptopora* Jeffreys 1869 in das System der Brachiopoden einzureihen, schien lediglich der Besitz eines großen medianen Septums in der Rückenschale einige Bedenken gegen die Zuordnung dieser Familie zu den Rhynchonellidae hervorzurufen. Jedoch konnten diese Bedenken leicht behoben werden, da ja auch andere Gattungen der Rhynchonelliden, wie z. B. *Frieleia* Dall, die Anlage eines deutlichen Septums zeigen. Wenn aber die Anlage für eine derartige Eigenschaft in einer systematischen Einheit vorhanden ist, so handelt es sich lediglich um eine Frage der Expressivität, in welchem Grade diese bestimmte Merkmalsausprägung bei den einzelnen Formen auftritt. Da sonst aber alle systematischen Merkmale völlig mit denen der Rhynchonelliden übereinzustimmen schienen, so bestanden schließlich keine Zweifel mehr darüber, daß die Gattung *Cryptopora* Jeffreys zu der Familie der Rhynchonellidae gehöre.

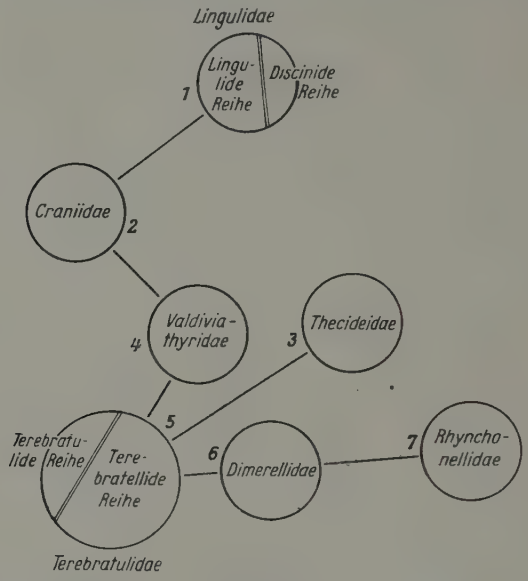
Unter den Brachiopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition befanden sich mehrere Tiere der Gattung *Cryptopora* Jeffreys, die in Alkohol konserviert waren und trotz der inzwischen vergangenen 40 Jahre noch so gut erhalten waren, daß eine anatomische Untersuchung sehr gut durchzuführen war; selbst für histologische Zwecke ist das Material noch recht gut geeignet, obwohl es ja nicht besonders dafür vorbereitet ist.

Die anatomischen Verhältnisse dieser Tiere gaben wieder einmal einen eindeutigen Beweis für die Richtigkeit der Vermutung ab, daß die Schalen nur von untergeordneter Bedeutung bei der Beurteilung der systematischen Zugehörigkeit sind. Denn während alle Vertreter der Rhynchonelliden zwei Paare von Metanephridien besitzen, haben die Cryptoporen aus dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition nur ein Paar Metanephridien. Sie stimmen darin mit allen übrigen Brachiopoden überein und stehen daher in einem gewissen Gegensatz zu den Rhynchonelliden. Wenn auch die Schalen eine noch so große Übereinstimmung mit Tieren einer anderen Gruppe zeigen, so muß der Bau des Weichkörpers trotzdem von entscheidender Bedeutung sein.

Eine systematische Neugruppierung der Brachiopoden erschien um so notwendiger, da in dem Material der Deutschen Tiefsee-Expedition außerdem noch eine neue Brachiopodenform enthalten war, die als eine bisher weder rezent noch fossil bekannte neue Familie erkannt werden konnte.

Da die schematische Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der sieben Brachiopoden-Familien nicht allzusehr von jenem ersten Ver-

suche (Zool. Anz. **123**, 117) abweichen sollte, so wurden die beiden neuen Familien in den alten Plan hineinkomponiert.



Schema der verwandtschaftlichen Beziehung der 7 rezenten Brachiopoden-Familien untereinander.

Das System der Brachiopoden ergibt jetzt demnach folgendes Bild:

1. Familie: Lingulidae.
   - Lingulide Reihe.
   - Discinide Reihe.
2. Familie: Craniidae.
3. Familie: Valdiviathyridae.
4. Familie: Thecideidae.
5. Familie: Terebratulidae.
   - Terebratulide Reihe.
   - Terebratellide Reihe.
6. Familie: Dimerellidae.
7. Familie: Rhynchonellidae.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

130. Band | 15. Mai 1940 | Nr. 5/6

Notulae Mallophagologicae. IV.

Neue Gattungen und höhere Einheiten von Kletterfederlingen[1].

Von Wolfdietrich Eichler, Berlin.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 13. Februar 1940.

A. Familienreihe Goniodiformia.

1. *Sikorella* nov. gen. pro *Goniocotes curtus* Nitzsch in Burmeister (Ischnocera, Goniodidae).

Kennart: *Sikorella curta* (Nitzsch in Burm. 1838) von *Opisthocomus hoatzin* P. L. S. Müll. (Opisthocomi, Opisthocomidae).

Kennzeichnung: Da bisher weitere Arten der Gattung nicht bekanntgeworden sind, so können die Artmerkmale vorläufig als Gattungskennzeichen gelten. Besonders charakteristisch erscheinen mir: der außerordentlich breite, parabolische, vorne tief eingeschnittene Kopf mit den spitzen (rechtwinkligen) Schläfenecken, der sehr breite, massige Pterothorax und die verhältnismäßig langen Beine.

Ich widme die neue Gattung Frl. Hilda Sikora, die durch mehrere fleißige Untersuchungen wertvolle Beiträge zur Mallophagenforschung geliefert hat. Außerdem möchte ich durch diese Widmung einen Teil meiner Dankesschuld abtragen für die wertvolle Hilfe, die mir Frl. Sikora bei meinen Mallophagenuntersuchungen durch Anfertigung zahlloser mikroskopischer Zeichnungen angedeihen ließ.

2. Sikorellinae nov. subfam. pro *Sikorella* Wd. Eichl. 1940 (Goniodidae).

Kenngattung: *Sikorella* Wd. Eichl. 1940 von Opisthocomidae (Opisthocomi).

Umfang: Bisher nur die Gattung *Sikorella* Wd. Eichl. enthaltend.

Wirte: Nur auf Zigeunerhühnern vorkommend.

Merkmale: Gestreckte Goniodiden, deren Vorderkopf eingeschnitten ist (im Gegensatz zu allen anderen Goniodiden, deren Vorderkopf stets rundlich gerandet, niemals eingeschnitten ist).

[1] Folge I erschien 1940 im Zool. Anz. **129**, S. 158—162. Folge II und III sind an anderer Stelle im Druck.

B. Familienreihe Philopteriformia.

3. *Meinertzhageniella* nov. gen. pro *Lipeurus latus* Piaget [sensu meo] (Ischnocera, Meinertzhageniellidae).

Kennart: *Meinertzhageniella lata* (Piaget 1880, S. 330) [sensu meo] von *Rhea americana* Linn. (Rheae, Rheidae).

Eine weitere Art der Gattung, *Meinertzhageniella schubarti* Wd. Eichl. (in Ms.), wird von mir an anderer Stelle beschrieben.

Kennzeichnung: Die Merkmale der Art können vorläufig als Kennzeichen der Gattung gelten.

Die Gattungsselbständigkeit von Piagets *Lipeurus latus* wurde schon von Cummings vermutet, der zu diesem Punkt (1916, S. 678) schreibt, »that the rediscovery of Piaget's *L. latus* will probably result in the establishment of a new genus«. Die bei der Gattung vorkommende Ovoviviparie ist ein Argument mehr für eine isolierte Stellung der Form (Näheres hierüber demnächst an anderer Stelle). Die Hauptkennzeichen der Gattung habe ich übrigens im folgenden bei Errichtung der Subfamilie Meinertzhageniellinae wiederholt.

Ich widme die neue Gattung Herrn R. Meinertzhagen, dem bekannten Ornithologen und eifrigen Förderer der Federlingsforschung, der mir bei meinen Mallophagenarbeiten stets bereitwilligste Unterstützung angedeihen ließ.

4. Meinertzhageniellinae nov. subfam. pro *Meinertzhageniella* Wd. Eichl. (Meinertzhageniellidae).

Kenngattung: *Meinertzhageniella* Wd. Eichl. von Rheidae (Rheae).

Umfang: Bisher nur die Gattung *Meinertzhageniella* Wd. Eichl. enthaltend.

Wirte: Rheae.

Merkmale: Große breite, kräftig chitinisierte Federlinge. Kopf breit, asymmetrisch gebaut; Asymmetrie in der Gesamtgestalt der beiden Kopfhälften. Kopf nicht mit einzelnen knotigen Verdickungen. Klauen ungleich lang, die eine zum Teil fast doppelt so lang wie die andere. Kopf breiter als lang.

Biologisch bemerkenswert sind die Meinertzhageniellinae durch Ovoviviparie, welche sonst von Phthiraptera nicht bekannt ist.

5. Struthiolipeurinae nov. subfam. pro *Struthiolipeurus* Cummings (Meinertzhageniellidae).

Kenngattung: *Struthiolipeurus* Cummings von Struthionidae (Struthiones).

Umfang: Bisher nur die Gattung *Struthiolipeurus* Cummings enthaltend.

Wirte: Struthiones und Rheae.

Merkmale: Mittelgroße, schlanke Federlinge von lipeurider

Gestalt. Vorderkopf mit knotigen Verdickungen, welche deutlich asymmetrische Anordnung zeigen. Die mehreren knotigen Verdickungen verleihen dem Kopf ein charakteristisches Aussehen. Klauen etwa gleich lang (Unterschied nicht so groß wie bei *Meinertzhageniella*). Kopf länger als breit.

6. Meinertzhageniellidae nov. fam. pro *Meinertzhageniella* Wd. Eichl. 1940 (Ischnocera).

Kenngattung: *Meinertzhageniella* Wd. Eichl. von Rheidae (Rheae).
Umfang: Subfamilien Meinertzhageniellinae und Struthiolipeurinae.
Wirte: Rheae und Struthiones.

Merkmale: Mittelgroße bis große Federlinge von asymmetrischem Kopfbau. Vorderkopf ohne Einkerbung. Fühler fünfgliedrig, sexualdimorph: beim ♂ 1. und 2. Glied erheblich größer (dicker und länger), 3. Fühlerglied mit vorspringendem Zahnansatz.

Es ist noch unklar, ob die Kéler'sche Gattung *Dahlemhornia* auch in die Familie Meinertzhageniellidae eingeschlossen werden darf. Harrison hielt sie sogar für kongenerisch mit *Struthiolipeurus* und führte recht plausible Gründe dafür an. Auch Cummings, der für die generische Selbständigkeit von *Dahlemhornia* plädierte, befürwortete die Zusammengehörigkeit von *Meinertzhageniella*, *Struthiolipeurus* und *Dahlemhornia*. In vielen Punkten (z. B. auch im Bau der Beine, der Fühler und der Genitalorgane) weicht *Dahlemhornia* recht beträchtlich von der *Struthiolipeurus-Meinertzhageniella*-Gruppe ab. Auf Grund des umfangreichen Materials, das mir von allen 3 Gattungen vorliegt, möchte ich jedoch vorläufig *Dahlemhornia* nicht in die Nachbarschaft von *Meinertzhageniella* stellen, sondern letzterer Gattung einen anderen Platz im System der Mallophagen zuweisen. Sollte *Dahlemhornia* später doch noch den Meinertzhagenielliden angegliedert werden, so jedenfalls als eigene Subfamilie.

7. *Wilsoniella* nov. gen. pro *Lipeurus absitus* Kellogg 1909 (Ischnocera, Esthiopteridae).

Kennart: *Wilsoniella absita* (Kellogg 1909) von *Opisthocomus hoatzin* P. L. S. Müll. (Opisthocomi, Opisthocomidae).

Kennzeichnung: Als Gattungsmerkmale sollen vorläufig die Kennzeichen der Art gelten, da es unsicher ist, ob noch weitere Formen in diese neue Gattung einbezogen werden können. Die neue Gattung gehört (nach Kelloggs Angaben, auf die ich mich hier verlassen muß) zur Gruppe der Lipeuri clypeati sutura distincti, unterscheidet sich aber von anderen Mitgliedern dieser Gruppe recht auffällig durch das sonst bei Esthiopteriden ungewohnte Mißverhältnis zwischen den Längen der 3 Körperabschnitte: der Kopf ist unverhältnismäßig groß, das Abdomen recht klein.

Ginge aus Kelloggs Beschreibungen nicht ziemlich einwandfrei hervor, daß er beide Geschlechter im adulten Zustande vor sich hatte, so wäre man

auf Grund des allgemeinen Habitus nach Kelloggs Abbildung geneigt, anzunehmen, er hätte Jugendformen vor sich gehabt. Vielleicht kann das als Hinweis dafür gelten, daß der Form eine verhältnismäßig primitive Stellung innerhalb der Esthiopteriden zukommt. Entsprechend der Beschreibung der Genotype aus der Gruppe der Lipeuri clypeati sutura distincti habe ich *Wilsoniella* vorläufig in die Esthiopterinae eingeordnet, betone jedoch, daß mir die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe noch nicht endgültig gesichert erscheint.

Die neue Gattung sei Herrn Prof. Dr. Francis H. Wilson gewidmet als Anerkennung für seine gründlichen mallophagologischen Forschungen vor allem auf dem sonst leider so vernachlässigten Gebiete der Mallophagenbiologie.

8. *Stresemanniella* nov. gen. pro *Lipeurus rotundatus* Piaget (Ischnocera, Esthiopteridae).

Kennart: *Stresemanniella rotundata* (Piaget 1888) von *Podica senegalensis* Vieill. (Heliornithes, Heliornithidae).

Kennzeichnung: Mit den Merkmalen der (bisher einzigen) Art. Besonders bemerkenswert ist der halbkreisförmige Clypeus (wie er sonst innerhalb der Esthiopteriden für manche Columbicolinae charakteristisch ist) mit dem dementsprechend ebenfalls halbkreisförmigen Kopfschildkennmal, die bedeutende Länge des 1. Fühlergliedes, der verhältnismäßig kurze Thorax und die nicht sehr langen Femora, sowie ferner die geringe Streckung des Hinterleibs (dessen 1. Segment gegenüber dem Pterothorax eingezogen und somit scharf abgesetzt ist).

Ich widme die neue Gattung Herrn Prof. Erwin Stresemann, der mich bei meinen mallophagologischen Arbeiten durch wertvolle Ratschläge unterstützte und für meine parasitologischen Arbeiten stets großes Interesse zeigte.

Stellung im System: Ich reihe *Stresemanniella* vorläufig in die Esthiopterinae ein, ohne damit die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe endgültig festlegen zu wollen. Vielmehr wird die neue Gattung vermutlich später in eine andere Subfamilie gestellt werden müssen, falls sie überhaupt bei den Esthiopteriden bleiben kann.

9. Über *Anaticola*-Exemplare von der Hühnergans.

Wundrig wies [Zool. Jb. Anat. **62** (1936) 84] darauf hin, daß die Exemplare von der Hausgans pigmentfreie Augen besitzen, während die Exemplare von der Hühnergans *Cereopsis novaehollandiae* pigmentierte Augen haben. Sie gründet darauf die Unterscheidung der beiden Rassen *Esthiopterum anseris domestici* Wundrig und *Esthiopterum anseris novae-hollandiae* Wundrig. Als Nominatform könnte die erstere Form jedoch höchstens *E. anseris anseris* Linn. genannt werden, worauf ich schon früher kurz hingewiesen habe (1937g in SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, S. 85). Überdies dürften die pigmentierten *Esthiopterum anseris novae-hollandiae* Wundrig wahrscheinlich identisch sein mit der ebenfalls von *Cereopsis novae-hollandiae* beschriebenen *Anaticola australis* Rudow 1869.

10. *Koeniginirmus* nov. gen. pro *Nirmus punctatus* sensu A. Koenig[2] (Ischnocera, Degeeriellidae).

Kennart: *Koeniginirmus punctatus* (Nitzsch in Burmeister 1838, jedoch sensu A. Koenig)von *Sterna* [*macrura* Naumann =] *paradisaea* Brünnich (Larolimicolae, Laridae).

Kennzeichnung: Die zarten schlanken, auf Seeschwalben und Möwen vorkommenden Nirmi, denen die nur aus einzelnen punkt- oder strichförmigen Flecken bestehende Zeichnung ein so eigentümliches Aussehen verleiht, und für welche der *Nirmus punctatus* Nitzsch ein gutes Beispiel bildet.

Ich erlaube mir, die neue Gattung *Koeniginirmus* zu nennen, zu Ehren von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Alexander Koenig, welcher der Mallophagenforschung durch seine Sammeltätigkeit einen großen Dienst geleistet hat[3]. Als Genotype bestimme ich die Art *Nirmus punctatus* Nitzsch in Burmeister 1938, jedoch sensu A. Koenig 1884, da Geheimrat Koenig diese Art in seiner Dissertation (»Ein Beitrag zur Mallophagenfauna«; Diss. phil. Marburg 1884) besonders eingehend geschildert hat.

Zur Gattung *Koeniginirmus* rechne ich vorläufig, bis eine ins einzelne gehende Untersuchung die Gattung schärfer abgrenzen kann, die von Piaget 1880 als Gruppe der »Nigropicti« zusammengefaßten «Nirmi«.

11. *Kélerinirmus* nov. gen. pro *Nirmus fuscus* Nitzsch in Denny (Ischnocera, Degeeriellidae).

Kennart: *Kélerinirmus fuscus* (Nitzsch in Denny 1842) von Raubvögeln (Accipitres, Falconidae). Zum Kennwirt der Art bestimme ich (entsprechend Giebel in »Insecta Epizoa«) den Mäusebussard (*Buteo buteo* Linn.).

Kennzeichnung: Die Gattung wird errichtet für Piagets Gruppe der »Circumfasciati«, da die Genotype von *Degeeriella* zu seiner Gruppe der »Discocephali« gehört. Von den der Genotype der Gattung *Degeeriella*, *D. discocephala* Nitzsch in Burmeister, benachbarten Arten unterscheidet sich die von mir als *Kélerinirmus* nov. gen. aufgestellte Artengruppe unter anderem durch den viel schmäleren und relativ längeren Kopf, dessen Vorderrand von einem dunklen Randband umsäumt ist, sowie durch die in der Mitte nicht besonders verengten Hinterleibsbinden.

---

[2] Die Diagnose dieser neuen Gattung war an anderer Stelle bereits Anfang Juni 1939 zum Druck gegeben worden, konnte dann aber der Zeitumstände wegen dort nicht erscheinen.

[3] Die reichhaltige und überaus wertvolle Mallophagensammlung hat mir Herr Geheimrat Koenig zur Bearbeitung und als Schenkung überlassen. Ich werde darüber an anderer Stelle im Zusammenhang berichten. Die Widmung der Gattung soll ein Teil meines Dankes und Ausdruck meiner Verehrung sein.

12. *Clayiella* nov. gen. pro *Clayiella schulzkampfhenkeli* nov. spec. (Ischnocera, Philopteridae).

Kennart: *Clayiella schulzkampfhenkeli* Wd. Eichl. 1940 von *Momotus momotus* Linn. (Momoti, Momotidae).

Wiedergabe: Abb. 1.

Kennzeichnung: Nächstverwandt den Gattungen *Philopterus* Nitzsch und *Alcedoecus* Clay & Meinertzhagen. Unterschieden vor allem durch die Ausbildung der Trabekeln und des Vorderkopfes. Im übrigen mit den Charakteren der typischen (und bisher einzigen) Art.

Neben *Alcedoecus* dürften in die nähere Verwandtschaft von *Clayiella* noch die Gattungen *Meropoecus* und *Cuculoecus* gehören. Offenbar unterscheidet die Ausbildung der mächtigen Fühlerbälkchen *Clayiella* von den genannten 3 Gattungen und von *Philopterus*.

Die neue Gattung sei Frl. Theresa Clay gewidmet, als Anerkennung für ihre hervorragenden und gründlichen kritischen Mallophagenbearbeitungen.

13. *Clayiella schulzkampfhenkeli* nov. spec. (Philopteridae, Philopterinae).

Kennwirt: *Momotus momotus* Linn.

Wiedergabe: Abb. 1.

Kennzeichnung: Eine an *Alcedoecus capistratus* Neumann erinnernde kleine Art, jedoch mit erheblich kürzerer Beborstung und von breiterem Kopfbau. Kopfschild rechteckig, breiter als lang. Vorderrand des Kopfes mit kleinem, ausgesprochen buchtförmigem Einschnitt. Fühlerbalken mächtig entwickelt, etwa anderthalbmal so lang wie breit, ihr Vorderrand halbkreisförmig. Zeichnung des Kopfschildkennmals und weitere Einzelheiten siehe die Abbildung.

Holotype: 1 adultes Exemplar, WEC Nr. 184b, in meiner Sammlung.

Material: 5 Exemplare (darunter nur 1 adultes) von mir selbst im Berliner Zoologischen Museum von 2 verschiedenen Bälgen abgeklopft: WEC Nr. 178 (2 St.) und Nr. 184 (3 St.). Die Bälge, beide von *Momotus momotus* Linn., waren beide auf der Schulz-Kampfhenkelschen Südamerika-Expedition in Brasilien gesammelt worden, WEC 178 (und vielleicht WEC 184 ebenfalls) in der Gegend »Ober- und Mittellauf des Rio Jarro«. Gesamtes Material in meiner Sammlung.

Ich widme die Art Herrn Schulz-Kampfhenkel, dessen Expeditionsausbeute zu einer interessanten und wertvollen Ergänzung meiner Federlingssammlung beitrug.

14. *Meropoecus* nov. gen. pro *Docophorus meropis* Denny 1842 (Ischnocera, Philopteridae).

Kennart: *Meropoecus meropis* (Denny 1842) [= *bifrons* Nitzsch 1866] von *Merops apiaster* Linn. (Meropes, Meropidae).

Die Gattungsselbständigkeit von *Meropoecus* betonte schon Bedford (those species of *Cuculoecus* parasitic on bee-eaters will ultimately have to be placed in a new genus).

Kennzeichnung: *Cuculoecus* s. str. recht benachbart, aber durch den Bau des Kopfes deutlich unterschieden: Vorderer Kopfrand breit ausgebuchtet, Vorderkopfrandseiten stark ausgewölbt,

Abb. 1. *Clayiella schulzkampfhenkeli* nov. gen. et spec. von *Momotus momotus* Linn. Nach dem Präparat WEC Nr. 184b (Holotype), gezeichnet von H. Sikora. Vergr. 50 ×.

Kopfschild bei weitem nicht so stark ausgezogen, Hinterkopf (Schläfenecken) kräftiger und mehr in die Breite gedrückt. Außerdem fehlen typische Keilflecke des Abdomens.

Literatur.

Harrison, L., 1916a, The genera and species of Mallophaga. Parasitology **9** (1—156) (1. paginat.). — Gesamtverzeichnis aller bis 1916 beschriebenen Mallophagenarten nebst genauer Quellenangabe. Die obigen Kurzzitate sind daher aus diesem Katalog zu ergänzen.

Eichler, Wd., 1940, Zur Klassifikation der Lauskerfe (Phthiraptera Haeckel: Rhynchophtirina, Mallophaga und Anoplura). Arch. Naturg. (im Druck).

Aliquid novi ex Africa. I.

Polydesmoidea und Colobognatha.

Von Karl W. Verhoeff, München-Pasing.

(Mit 12 Abbildungen.)

Eingeg. 3. Febr. 1940.

Hypocephalia.

In seinem höchst verdienstvollen, bahnbrechenden Werk über Myriapoden Südafrikas [Ann. S. Afr. Mus. **26** (1929)] hat C. Attems von Familien der Polydesmoidea für Südafrika nur drei genannt: Strongylosomidae, Sphaerotrichopidae und Gomphodesmidae.

Aus der in den Tropen so überaus reich vertretenen Familie Cryptodesmidae, mit der wir neuerdings auch die Stylodesmidae vereinigt haben, war also bisher aus Südafrika scheinbar noch kein Vertreter nachgewiesen worden.

Die neue Gattung, über welche ich im folgenden berichte, wird man nach der jetzigen Lage der Wissenschaft entschieden als einen Vertreter der Cryptodesmiden betrachten können.

Wer sich in der Systematik der Polydesmoidea etwas umgesehen hat, weiß, daß die Gonopoden bei ihnen in erster Linie in Betracht kommen. Einige Zeit schien es, als wenn die Cryptodesmiden hiervon eine Ausnahme machen würden, besonders im Hinblick auf die große Mannigfaltigkeit der Rumpfgestaltung. Meine eigenen Untersuchungen zeigten mir jedoch, daß die Bedeutung der Gonopoden bei den Cryptodesmiden bisher nur wegen der Kleinheit und Zartheit dieser Organe, zum Teil auch wegen spärlichen Auftretens der Männchen, nicht zur erforderlichen Verwertung gelangt ist.

Wenn ich auch mit Attems darin übereinstimme, daß Stylo- und Cryptodesmiden als Familien sich nicht trennen lassen, so habe ich doch auch zugleich eingesehen, daß hier eine neue Gruppenbildung ein dringendes Bedürfnis ist. Ich habe deshalb, ganz abgesehen von den spanischen Macellolophidae und den ostasiatischen Niponiellidae, welche also als eigene, aber mit den Cryptodesmiden nächst verwandte Familien zu betrachten sind, in meinen »Diplopoden der Insel Mauritius und ihre zoogeographische Bedeutung« [Jena. Z. Naturw. **73**, N. F. **66** (1939) 43—46] die Cryptodesmiden, mit Einschluß zweier nur von Mauritius bekannter Unterfamilien, vorläufig in acht Unterfamilien gruppiert, wobei teils der Bau der Rumpfringe, teils der der Gonopoden, Verwendung gefunden hat.

Die Gattung *Vaalogonopus* n. g. aus Transvaal läßt sich in keine dieser acht Unterfamilien einreihen; denn sie unterscheidet sich von ihnen dadurch, daß

1. weder 6+6 Tergitfelder, noch 6+6 Ausstülpungen an ihnen vorkommen,

2. der Körper keinerlei Anpassung an Volvation aufweist,

3. das Solänomerit der Gonopoden für sich allein nicht frei herausragt (Abb. 8, *sl*),

Abb. 1. *Vaalogonopus* n. g. *camponoti* n. sp. Rechte Antenne und interantennales Feld von vorn und unten gesehen. 125 ×.

4. die Poren der Wehrdrüsen sich nicht in Zäpfchen befinden (Abb. 4, 5 und 7),

5. der Präfemurabschnitt der Gonopoden nicht verkürzt ist,

6. die Gonopoden die unten genannten Auszeichnungen besitzen und

7. das 6. Antennenglied verlängert ist (Abb. 1).

Obwohl *Vaalogonopus* sowohl nach der allgemeinen Gestalt als auch nach der vollständigen Bergung des Kopfes unter dem großen Collum sich entschieden an die Cryptodesmiden anschließt, halte ich es doch für richtiger, diese Gattung zum Vertreter einer besonderen Familie zu machen,

Vaalogonopidae n. fam.,

welche ausgezeichnet ist

1. durch die außerordentlich langen und schlanken Gonopoden (Abb. 8), welche erst am Ende eines recht schlanken Präfemorofemurs sich in Solänomerit und Tibiotarsus gabeln, wobei letzterer das erstere erheblich überragt. Diese Gonopoden strecken sich durch das Gebiet des ganzen 6. Ringes und reichen hinten bis in den 5. Ring vor;

2. ist das Telson, im Vergleich mit dem der Cryptodesmiden, auffallend groß (Abb. 7), wird weder vom 19. Rumpfring umfaßt, noch durch Fortsätze überdeckt, ragt frei heraus, ist von kegeliger Gestalt und länger als breit;

3. von den meisten (jedoch nicht allen) Cryptodesmiden ferner

abweichend durch die schlanken Antennen (Abb. 1), deren 6. Glied die doppelte Länge der Breite erreicht.

Die wichtigsten Unterschiede von den Macellolophidae sind folgende:

Macellolophidae.	*Vaalogonopidae.*
2.—6. Antennenglied viel länger als breit, 5. Glied $2^1/_2$mal, 6. Glied 3mal länger als breit. Seitenflügel ohne Lappenbildungen, die Poren münden in deren Außenkante. Seitenflügel nach oben gebogen, ihre Seitenkanten stehen viel höher als die Rückenmitte. Das schaufelartig ausgehöhlte Collum fällt vorn überhängend steil gegen den Kopf ab. Telson bis zur Mitte umfaßt von den Seitenflügeln des 19. Ringes.	1.—6. Antennenglied nicht länger als breit, 6. Glied 2mal länger als breit. Seitenflügel mit je 4 Randlappenbildungen (Abb. 4 und 5). Die Poren münden am Ende des 2. oder meist 3. Lappens. Seitenflügel seitlich gebogen, der Rücken hoch gewölbt, die Seitenflügel stehen viel tiefer als die Rückenmitte. Collum gewölbt, vorn eine horizontale Krämpe über dem Kopf bildend. Telson gänzlich ohne Umfassung (Abb. 7). Seitenflügel des 19. Ringes kurz und seitlich abstehend.
Hinter dem Präfemorofemur der Gonopoden folgt nur ein einziger Ast, das Solänomerit (121. Dipl.-Aufsatz Zool. Jb. **61**, 435. 4. H.	Hinter dem Präfemorofemur der Gonopoden teilt sich das Telopodit in Solänomerit und langen Tibiotarsus (Abb. 8).

Unter den zahlreichen von Silvestri u. a. beschriebenen äthiopischen Cryptodesmiden besitzen *Udodesmus* und *Hercodesmus* Gonopoden, welche oberflächlich denen von *Vaalogonopus* etwas ähneln, aber beide Gattungen[1] zeigen abweichenden Bau der Antennen und Tergite. Bei allen anderen Gattungen sind die Telopodite der Gonopoden, von sonstigen Unterschieden abgesehen, kurz und gedrungen gebaut.

Vaalogonopus n. g.	*Herkodesmus* und *Udodesmus* Cook.
Collum mit 8 + 8 Vorderrandlappen (Abb. 2). Seitenflügel der übrigen Diplosomite in vier Lappen geteilt. 5. Antennenglied so lang wie breit, 6. doppelt so lang wie breit und $1^1/_2$mal länger als das 5. Solänomerit und Tibiotarsus der Gonopoden gehen in normaler und primärer Weise am Ende des Präfemorofemurs auseinander (Abb. 8). Telopodit mehr als doppelt so lang wie das Coxit.	Seitenflügel, auch die des Collums in je zwei Lappen geteilt. 5. Antennenglied so lang wie breit, 6. etwas breiter als lang und kürzer als das 5. Solänomerit und Tibiotarsus bis zum Präfemur herab voneinander abgespalten. Telopodit höchstens $1^1/_2$-mal so lang wie die Coxite.

In ihren Gonopoden erinnert an *Vaalogonopus* etwas die Gattung *Gonomastis*, welche von Attems 1930 im Archiv f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. 8, S. 136,

[1] Man vergleiche Silvestri 1927, Boll. Labor. Zool. Portici **20**.

aus Sumatra beschrieben wurde. Er erklärt zwar auf S. 137, daß »in keinem der beiden Äste (der Gonopoden) eine Samenrinne vorkomme«, aber man sieht aus seinen Abb. 30 und 31 deutlich, daß eine solche in den kürzeren Endast, das Solänomerit, eintritt und hierin also Übereinstimmung mit *Vaalogonopus* herrscht. Sonst aber zeigen beide Gattungen durchaus keine näheren Beziehungen, denn bei *Gonomastis* ist der lange Endast nicht nur flagelloid entwickelt und in langer Schleife hin und her gebogen, sondern vor allem befindet er sich nicht außen, sondern innen vom Solänomerit, stellt daher nicht einen Tibio-

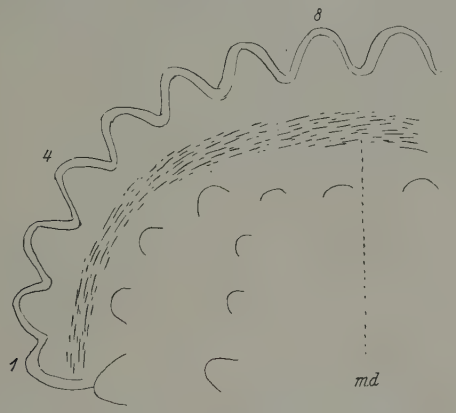


Abb. 2. *Vaalogonopus* n. g. *camponoti* n. sp. Linke Hälfte des Collums, Ansicht von oben. *md* = Mediane. 125 ×.

tarsus vor (wie bei *Vaalogonopus*), sondern ein Parsolänomerit. Im übrigen weicht *Gon.* von *Vaal.* ebenfalls erheblich ab, und zwar durch die sehr gedrungenen Antennen, deren 6. Glied breiter als lang ist, durch das Fehlen von Seitenflügeln, die Beborstung der Tergite, die Kürze des Telsons und die Lage der Poren in kleinen Zäpfchen.

Die Cryptodesmiden im alten Sinne, aber mit Einschluß der Stylodesmiden, kann ich nach meinen Befunden über den sehr verschiedenen Bau der Gonopoden derselben nicht mehr als eine einheitliche Familie betrachten, sondern als eine Gruppe, welche zwar in der Verbergung des Kopfes unter dem Collum ein gemeinsames und sehr hervorstechendes Merkmal besitzt, dieses aber wiederholt und unabhängig voneinander erworben hat.

Wir sehen einerseits Formen mit höchst verschiedenem Bau der Rumpfringe, wie *Mauritacantha* und *Cryptocephalius*, im Besitz recht ähnlicher Gonopoden, dagegen Gattungen wie *Cryptocephalius* und *Vaalogonopus* durch sehr abweichend gebaute Gonopoden ausgezeichnet, obwohl ihre Rumpfringe einen ähnlichen Bau aufweisen, ferner handelt es sich auch noch um Gattungen, welche scheinbar ähnliche Gonopoden besitzen, wie *Udodesmus* und *Vaalogonopus*, bei genauerer Prüfung aber doch beträchtliche Unterschiede in denselben erkennen lassen.

Aus den besprochenen Verhältnissen ergeben sich sowohl besondere Schwierigkeiten für die Systematik dieser Formen als auch

die Notwendigkeit einer die Gegensätze erkennenden und doch zugleich vermittelnden Gruppierung.

Daß auch innerhalb der nach Charakter und Inhalt nicht haltbaren früheren Familie *Stylodesmidae* große Gegensätze bestehen, erkennt man z. B. aus dem Vergleich von *Hercodesmus* und *Gonomastis*, erstere Gattung mit und letztere ohne Seitenflügel, bei ersterer Gattung die Gonopoden gegabelt in Solänomerit und Tibiotarsus, bei letzterer dagegen in Solänomerit und Parsolänomerit, bei ersterer das Telson nicht verkürzt, aber der Telsokonus unter die Telsobasis geschoben, bei letzterer das Telson verkürzt und der unbedeutende Telsokonus in offener Lage geblieben.

Superfamilie Hypocephalia m.

nenne ich zusammenfassend die vier Familien der Cryptodesmidae, Niponiellidae, Macellolophidae, Vaalogonopidae.

In dieser Superfamilie ist, außer der Kapuzenbildung durch das Collum, als eine häufige Erscheinung besonders die auch bei

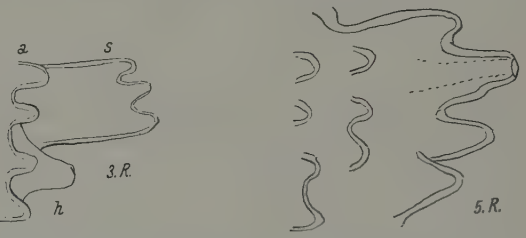


Abb. 3 u. 4. *Vaalogonopus* n. g. *camponoti* n. sp.
3. Rechter Seitenflügel (*s*) aus dem 3.-Rumpfring von oben gesehen. *a* = Höcker an dessen Basis. 125 ×. — 4. Rechter Seitenflügel aus dem 5. Rumpfring, Ansicht von oben. 125 ×.

Vaalogonopus gegebene Lappenbildung an den Rändern der Seitenflügel hervorzuheben.

Aber auch diese Erscheinung ist durchaus nicht auf die Hypocephalia beschränkt. Ich weise hin auf die von mir in den piemontesischen Alpen entdeckte Gattung *Cottodesmus* [Zool. Jb. **68** (1936), H. 4/5, Taf. 7], welche den Polydesmiden angehört, also *Vaalogonopus* nicht nur sehr fernsteht, sondern auch trotzdem eine höchst ähnliche Lappenbildung der Seitenflügel aufweist und auch eine ganz ähnliche Lage der Poren am Ende des größten dieser Lappen. In diesem Falle ist also eine unabhängige Wiederholung einer Seitenflügel-Lappenbildung in sehr ähnlicher Weise ganz unzweifelhaft.

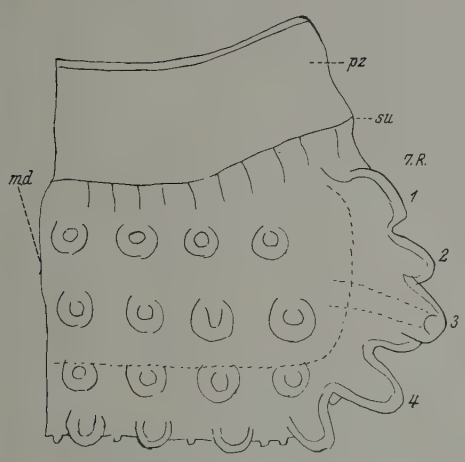
Vaalogonopus camponoti n. sp.

Körper weiß, mit 20 Rumpfringen, ♂ und ♀ 9 mm lang. Kopf völlig unter dem Collum versteckt. Dieses ist erheblich breiter als die folgenden Ringe, besitzt im vorderen Drittel eine horizontal nach vorn gerichtete, in 8+8 Lappen vorn geteilte Krämpe, während es im übrigen gewölbt ist und 4 Reihen von jederseits 3 bis

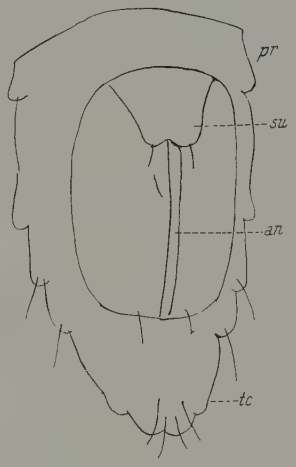
4 Buckeln trägt (Abb. 2). Zwischen dem gewölbten Teil und der Krämpe befindet sich ein furchenartiger Bogen.

An den folgenden Rumpfringen wiederholen sich die 4 queren Höckerreihen, und die nur mäßig breiten Seitenflügel sind in vier Lappen eingeschnitten, von denen am 3. und 4. Ring der hinterste etwas abgerückt ist (Abb. 3).

Wehrdrüsen münden am 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Ring, und zwar an den meisten Ringen am Ende des 3. Lappens (Abb. 5 und 7), nur am 5. Ringe münden sie am Ende des 2. Lappens (Abb. 4). Körper im ganzen matt, auf den Höckern ohne Borsten,



5.



6.

Abb. 5 u. 6. *Vaalogonopus* n. g. *camponoti* n. sp.
5. Rechte Hälfte des 7. Diplosomites von oben gesehen. *pz* = Prozonit, *sn* = Naht, *md* = Mediane. 125 ×. — 6. Telson von unten und etwas seitlich gesehen. *pr* = Präanalsegment, *su* = Subanalplatte, *an* = Analklappen, *tc* = Telsokonus. 125 ×.

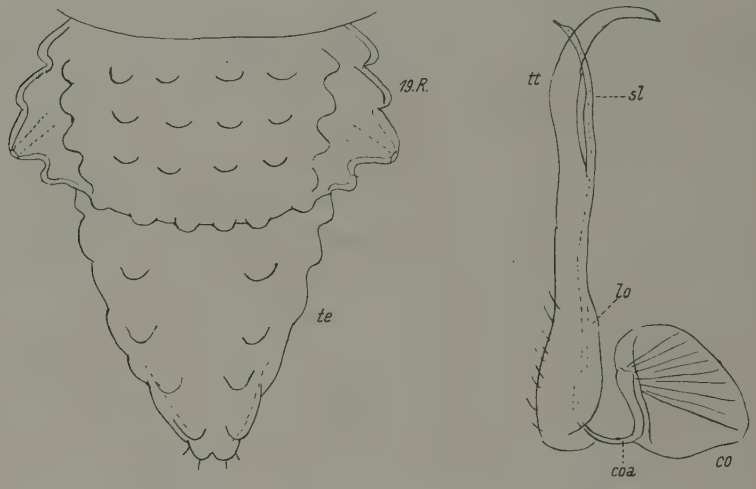
mit Ausnahme des Telsons (Abb. 6). Am Präanalsegment zeigt der Telsonkonus keine besondere Absetzung, unter dem leicht eingebuchteten Hinterende sitzen ventral die bekannten 4 Terminalborsten, welche auch teilweise vorragen. Die trapezische hintere leicht eingebuchtet Subanalplatte halb so lang wie der hinter ihr gelegene Teil der Analklappen.

Gonopoden (Abb. 8) bedeutend länger als die gedrungenen Beine. Sie bilden in natürlicher Lage mit ihrem langen, hakig gebogenen Tibiotarsus eine einfache, schlanke Zange und stechen somit auch in mechanischer Hinsicht ab von den Gonopoden der Cryptodesmiden, welche hierzu teils wegen ihrer Kürze, teils wegen ihrer Zartheit durchaus nicht imstande sind.

An den verhältnismäßig langen Antennen (Abb. 1) ist die Be-

borstung schwach, die meisten Glieder sind länger als breit, namentlich aber das 6. Glied doppelt so lang wie breit. Auch die Kopfwölbung trägt eine Höckerung.

Vorkommen: Von Herrn Direktor Dr. R. F. Lawrence, Pietermaritzburg in Natal, wurden diese Polydesmoideen in Anzahl in einem Neste von *Camponotus thraso, montinanus* Forel gesammelt und mir zur Bearbeitung übermittelt, wofür ich meinen besten Dank ausspreche.



7. 8.

Abb. 7 u. 8. *Vaalogonopus* n. g. *camponoti* n. g.
7. Telson (*te*) und 19. Rumpfring von oben betrachtet. 125 ×. — 8. Gonopod von innen gesehen. *co* = Coxit, *coa* = Hüfthorn, *lo* = präfemorale Lamelle, *sl* = Solänomerit, *tt* = Tibiotarsus. 125 ×.

Die Stellung von *Phygoxerotes* Verh.

In meinem erwähnten Aufsatz »über südafrikanische Polydesmoideen« [Ann. Natal Mus. **9** (2) 1939] beschrieb ich u. a. eine neue Gattung *Phygoxerotes*, welche ich vorläufig als eine aberrante Gattung unter die Sphaerotrichopiden gestellt habe.

Durch die Entdeckung der Gattung *Vaalogonopus* aber bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß beide Gattungen nahe miteinander verwandt sind, *Phygoxerotes* ebenfalls zu der Familie der Vaalogonopiden gehört, und meine erste Auffassung bezüglich des Spermaganges der Gonopoden insofern zu berichtigen ist, als die Endstrecke desselben sich nicht im äußeren Endast des Telopodits befindet, sondern im inneren.

An den zarten Gonopoden von *Phygoxerotes* ist der Spermagang schwer zu erkennen und ich nahm seinen Verlauf im Außenaste um so eher an, als das allen anderen bis dahin in Südafrika beobachteten Polydesmoideen entsprach.

Nachdem ich aber bei *Vaalogonopus* das Gegenteil festgestellt hatte und die sonstige nahe Verwandtschaft ganz unverkennbar war, konnte ich mich schließlich davon überzeugen, daß auch bei *Phygoxerotes* der Spermagang in den zarten Innenast eintritt, weshalb ich in Abb. 12 eine neue abgeänderte Darstellung der Gonopoden gegeben habe. Die beiden Gattungen lassen sich in folgender Weise sicher unterscheiden:

Phygoxerotes Verh.

2. Rumpfring mit großen, abgerundeten, ohrartigen, seitlichen Erweiterungen, welche das Collum und den 3. Ring überragen. Seitenflügel der meisten Ringe mit 6—7 Lappen an den Außenrändern, in deren 3. oder 4. die Poren münden, welche von Sinnesstäbchen umgeben werden.

Präfemorofemur der Gonopoden nur doppelt so lang wie breit, ohne parallelseitigen nackten Femoralteil (Abb. 12).

Vaalogonopus n. g.

2. Rumpfring an den Seitenflügeln ohne solche Erweiterungen, daher Collum und 3. Ring nicht überragend. Seitenflügel an den meisten Ringen mit vier Lappen (Abb. 3 und 4), in deren 2. oder 3. die Poren münden, welche von Sinnesstäbchen nicht umgeben werden.

Präfemorofemur 4mal so lang wie breit, mit einem nackten, schlanken, femoralen Endteil (Abb. 8).

Im übrigen stimmen beide Gattungen in jeder Hinsicht, so in der Gliederung der Antennen, im gedrungenen Bau der Beine, in der Höckerung des Rückens, in Zahl und Lage der Poren und Gestalt des Telsons, soweit miteinander überein, daß bezüglich ihrer nahen Verwandtschaft jeder Zweifel ausgeschlossen ist. Es fehlen also auch bei beiden Gattungen sowohl die halbkugeligen Knötchen an der Unterseite der männlichen Beine, welche die Sphärotrichopiden auszeichnen, als auch die schwielenartigen Wülste, welche man vor den Krallen an den vorderen männlichen Beimpaaren bei Gomphodesmiden antrifft.

In meinem Natal-Aufsatz besprach ich bereits die überraschende Ähnlichkeit, welche in den Gonopoden von *Phygoxerotes* und *Dodekaporus* besteht, obwohl beide Gattungen nach ihren sonstigen Merkmalen entschieden zu verschiedenen Familien gehören.

Nachdem sich jetzt herausgestellt hat, daß die beiden Endäste an den Gonopoden von *Phygoxerotes* Solänomerit und Tibiotarsus (nicht aber Parsolänomerit) vorstellen, ergibt sich, daß trotz der wirklich täuschenden Ähnlichkeit der Gonopoden von *Phygoxerotes* und *Dodekaporus* dennoch ein wesentlicher Unterschied vorliegt, indem bei der letzteren Gattung, wie übrigens bei allen Gomphodesmiden, die beiden Endäste Solänomerit und

Parsolänomerit vorstellen. Der Tibiotarsus der Gonopoden ist also bei den Gattungen *Vaalogonopus* und *Phygoxerotes* gut erhalten, fehlt dagegen vollständig bei *Dodekaporus*, obwohl man nach dem rein morphologischen Bilde annehmen sollte, daß die Telopoditäste der drei Gattungen homolog seien. (Man vergleiche Abb. 284 auf Taf. XII in Attems Monographie der Polydesmoideen 1899.)

Untergattungen von *Ulodesmus* (Gomphodesmidae) *Ulodesmus incurvipes* n. sp.

In seinem genannten südafrikanischen Werk hat C. Attems auf S. 281 einen Schlüssel für 4 bis dahin bekannte *Ulodesmus*-Arten aufgestellt, unter Benutzung einiger an gewissen männlichen Sterniten vorkommenden Auszeichnungen und einigen Merkmalen der Gonopoden, die als unklar zu bezeichnen sind, weil sie ohne vergleichend-morphologische Grundlage zweifelhaft und mißverständlich bleiben.

1939 gab ich in einem Aufsatz über südafrikanische Polydesmoideen (Ann. Natal Mus. 9, 2) einen neuen Schlüssel für 7 *Ulodesmus*-Arten, der durchaus auf der vergleichenden Morphologie der Gonopoden einheitlich aufgebaut ist. Mit dem *margatensis* Att. [Myriap of Natal a. Zululand, Ann. Natal Mus. 8 (1934)] und einer mir vorliegenden neuen Art sind zur Zeit von *Ulodesmus* 9 Arten bekanntgeworden.

Aus einem erneuten Studium der Gonopoden habe ich die Einsicht gewonnen, daß wir nach denselben drei natürliche Gruppen als Untergattungen unterscheiden können, wobei ich hinsichtlich meiner Ausführungen über die vergleichende Morphologie der Gonopoden auf den genannten Aufsatz verweisen muß.

Hier sei unter Hinweis auf Abb. 9 nur folgendes bemerkt: Der präfemorale und femorale Abschnitt der Gonopoden, ersterer beborstet und letzterer nackt, gehen ohne Grenze ineinander über. Sehr charakteristisch für *Ulodesmus* ist die halbkreisförmige Um- und Zurückbiegung des femoralen Abschnittes, dessen Ende durch die Gabelung des Resttelopodites bezeichnet wird.

Der weitaus längste Arm der Gabelung (*sl*, Abb. 9) wird durch den Spermagang als Solänomerit bestimmt, während der kürzere hakige Arm (*ps*) wegen seiner inneren Lage als Parsolänomerit zu gelten hat. Zwischen beiden Ästen ragt ein spitzer Zahn (*z*) nach grundwärts, während außen, wo man einen Tibiotarsus erwarten sollte, von diesem gar nichts erhalten, vielmehr eine Grube zu erkennen ist. Den Zahn *z* halte ich nicht für einen Rest des Tibiotarsus, weil es Arten gibt, welche diesen Zahn besitzen und gleichzeitig außen einen Rest des Tibiotarsus (s. Abb. 11!).

Für die Gruppierung der *Ulodesmus* kommt folgendes in Betracht: Während bei *incurvipes* n. sp. (Abb. 9) das lange Solänomerit, welches die Anlage einer Ellipse bildet, in der Mitte keine Spur eines Nebenastes aufweist, kommt ein solcher bei mehreren anderen Arten vor, und bezüglich dieser verweise ich auf Taf. 7 und 8 in ATTEMS' Südafrika-Werk. Ein zweiter wichtiger Gegensatz im Bau der Gonopoden-Telopodite liegt darin, daß bei manchen Arten (siehe Abb. 27 und 29 in meinem Natal-Aufsatz) das Solänomerit einen vollständigen Kreis bildet, sich zuerst gegen das Präfemorofemur wendet, dann aber über seine eigene Basis zurück ganz nach außen, während bei anderen Arten, zu denen *incurvipes* (Abb. 9) gehört, das Solänomerit keinen Kreis bildet, sondern eine außen offene Ellipse, so daß sich das Ende nicht außen befindet, sondern neben der Mitte des präfemorofemoralen Abschnittes.

Untergattungen von *Ulodesmus*:

a) Solänomerit in der Mitte seines Verlaufes in zwei Äste geteilt. (Sie dürfen nicht verwechselt werden mit einer Gabelung, welche, wie in Abb. 9, am Ende des Solänomerits vorkommt.) . . . . . *Ulodesmus* s. str.
(Hierhin *micramma* COOK, *bispinosus* und *securifer* ATT.) (Der Name »*securifer*«, beiltragend, bezieht sich darauf, daß der hier in Betracht kommende Nebenast des Solänomerits beilförmig ist.)

b) Solänomerit in der Mitte seines Verlaufes ohne Nebenast, nur am Ende mit 1—3 Spitzen . . . . . c, d

c) Das Solänomerit bildet einen vollständigen Kreis, indem es sich, bei der spiraligen Drehung der Endhälfte des Telopodits, mit seiner eigenen Endhälfte ganz nach außen wendet, also vom Präfemorofemur weit abgekehrt . . . . . *Ulodesmellus* n. subg.
(Hierhin *biconus* ATT. *denticulatus, lawrencei* und *spiralipes* VERH.)

d) Das Solänomerit wendet sich, ohne Kreisbildung, bei der spiraligen Drehung der Endhälfte des Telopodits mit seiner eigenen Endhälfte gegen das Präfemorofemur zurück und liegt daher neben ihm (Abb. 9) *Anakamptopus* n. subg.[2]
(Hierhin *margatensis* ATT. und *incurvipes* n. sp.)

Ulodesmus (*Anakamptopus*) *incurvipes* n. sp.

29 mm lang, einfarbig, graugelb. Unterscheidet sich von *denticulatus* und *lawrencei* VERH. äußerlich durch den fast glatten Rücken, der bei jenen Arten eine dichte, netzige Runzelung aufweist.

Sternit des 6. Rumpfringes mit einer nach unten vorragenden, abgerundeten und beborsteten, von vorn nach hinten kompri-

[2] *ἀνακάμπτειν* = zurückbeugen.

mierten Platte, die nach unten noch über die Hüften hinausragt und unten schmäler ausläuft als bei *denticulatus*.

(Die Beinpaare vor dem 7. Ring sind beim ♂ leider verstümmelt.)

Das 8. Beinpaar, welches unten eine einfache Beborstung trägt, ist vor der Klaue polsterlos.

Sternit des 5. Ringes des ♂ lang beborstet, aber sonst einfach.

Die dreieckigen Zipfel, mit welchen die Seitenflügel des 17. Ringes nach hinten vorragen, reichen bis zum Hinterrand des 18. (Bei *denticulatus* sind sie so klein, daß sie noch nicht bis zur Mitte des 18. Ringes reichen, während sie bei *lawrencei* fast so stark sind wie bei *incurvipes*.)

Bezüglich der im vorigen schon genügend besprochenen Gonopoden (Abb. 9) sei nur noch erwähnt, daß sie von denen des *margatensis* Att. (der anderen Art, welche dieser Untergattung noch angehört) erheblich sich unterscheiden dadurch, daß

1. das Solänomerit am Ende gegabelt ist;

2. das Parsolänomerit ganz bedeutend stärker entwickelt ist und

3. der Zahn am Grunde der Gabelung nicht vor der Basis des Solänomerits liegt, sondern zwischen den Basen der beiden Äste;

4. ist das Solänomerit nicht halbkreisförmig gebogen, sondern quer ellipsenförmig ausgezogen.

Vorkommen: Ein Pärchen dieser Art stammt von Jamure in Swaziland.

Zur Kenntnis der Gattung *Gnomeskelus* (Sphaerotrichopidae).

Die Gattung *Gnomeskelus* ist die artenreichste unter allen Polydesmoideen-Gattungen Südafrikas, und zwar geht aus den bisherigen Funden deutlich hervor, daß die Arten sehr lokalisiert sind. Eine sichere Bestimmung ist ohne Kenntnis der Gonopoden unmöglich. Sowohl im Zool. Anzeiger **114** (1936), H. 1/2 als auch in meinem zitierten Natalaufsatz habe ich die vergleichende Morphologie der Gonopoden behandelt und nutzbar gemacht für eine natürliche Gruppierung in Gattungen und Untergattungen.

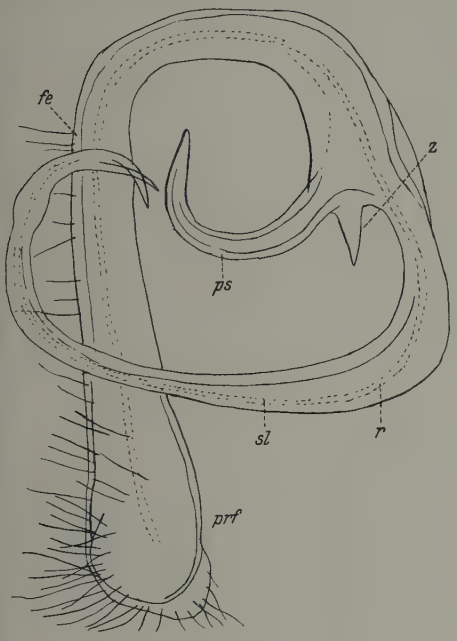
Bezüglich der Gattungen verweise ich auf meinen 1939 aufgestellten Schlüssel. Was die Untergattungen betrifft, so habe ich deren zunächst 3 unterschieden, zwei weitere und einen Schlüssel für alle 5 brachte mein Aufsatz »Polydesmoideen u. a. aus Südafrika, besonders den Drakensbergen« [Ann. Natal Mus. **9** (2) (1939) 203—224]. Trotz dieser Gliederung in 5 Untergattungen sind doch die meisten Arten in *Gnomeskelus* s. str. geblieben, und zu dieser Untergattung gehören auch die beiden neuen Arten, über welche ich berichte[3].

Ich beziehe dieselben auf den Artenschlüssel von *Gnomeskelus* s. str., welchen man in meinem Natal-Aufsatz findet. Es ist hiermit schon stillschweigend über eine Reihe von Merkmalen Auskunft gegeben, über welche ich mich

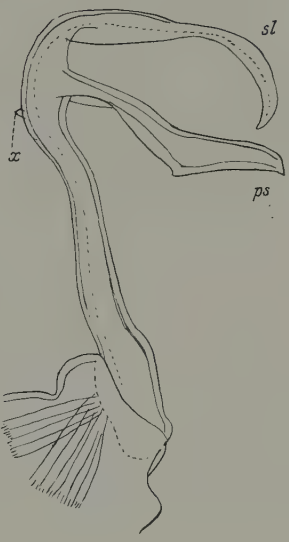
äußern müßte, wenn die neue Gruppierung nicht durchgeführt worden wäre und damit eine Anzahl von Wiederholungen sich erübrigt hätten[3].

Gnomeskelus (*Gnomeskelus swazius*) n. sp.

17—18 mm lang, dunkelbraun. Mit meinem Schlüssel nach dem Bau der Gonopoden (Abb. 11) kommt man auf *l*, also zu den



9.



10.

Abb. 9. *Ulodesmus incurvipes* n. sp. Telopodit eines Gonopod von innen gesehen. *prf* = Präfemoraler, *fe* = femoraler Abschnitt, *sl* = Solänomerit, *r* = Spermagang, *ps* = Parsolänomerit. 56 ×.
Abb. 10. *Gnomeskelus spectabilis* n. sp. Gonopod von außen gesehen. *x* = Rudiment des Tibiotarsus. *sl* = Solänomerit, *ps* = Parsolänomerit. 56 ×.

Arten *arcuatus* und *circulipes* Verh., aber von beiden unterscheidet sich *swazius*

1. durch eine tiefe Einschnürung hinter der Mitte des Solänomerits,

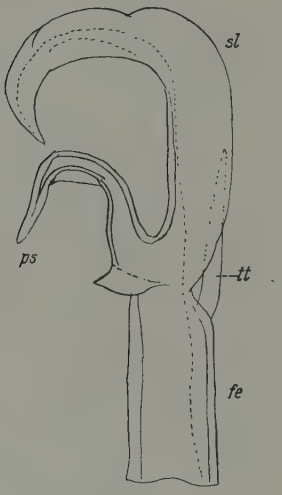
2. durch einen stachelartigen Tibiotarsus (*tt*) (bei jenen ganz fehlend),

3. durch eine abweichende Gestalt und Lage des Parsolanomerits.

[3] Es sei hier kurz erwähnt, daß die neuen Arten also weder am Hinterrande aller Tergite Borstenreihen besitzen und 2—3mal gekerbte Seitenflügelränder (*Chaetomeskelus*) noch eine keulige Verdickung am Ende des Femuralschnittes bei gleichzeitig rudimentärem Parsolänomerit (*Drakensius*) noch ein Parsolänomerit in Gestalt eines kurzen, dicken Kissens (*Cyphomeskelus*).

Hierzu ist des genaueren noch folgendes zu bemerken[4]:

a) Von *arcuatus* unterscheiden sich die Gonopoden ganz bedeutend schon dadurch, daß das Femur gerade gestreckt, während es bei jenem mit der Endhälfte stark umgebogen. Infolgedessen sind hier Solänomerit und Parsolänomerit mit ihrer Grundhälfte nach endwärts gerichtet, bei jenen dagegen völlig basalwärts zu-



11.

12.

Abb. 11. *Gnomeskelus swazius* n. sp. Endhälfte eines Gonopod von innen gesehen. *tt* = Tibio tarsus. 56 ×.
Abb. 12. *Phygoxerotes nodulosus* Verh. Innenansicht eines Gonopod. 220 ×.

rückgebogen. Schließlich besitzt das Solänomerit weder eine Endkeule noch vor dem Ende einen Nebenzahn,

b) von *circulipes* sind die Gonopoden ebenfalls leicht zu unterscheiden durch das viel dickere und gedrungenere, im ganzen kürzere Solänomerit, dessen Spitze sich hinter dem Parsolänomerit befindet, nicht außen und vor demselben wie bei jenem. Das Parsolänomerit ist nicht nur bedeutend kräftiger und halbkreisförmig zurückgebogen, sondern besitzt auch Basalzahn, während es bei jenem ein zartes mondsichelartiges Gebilde mit sehr dünnem Halse vorstellt.

Vorkommen: Diese und die folgende Art verdanke ich Herrn Direktor Lawrence (Pietermaritzburg, Natal), welcher sie in Anzahl im Swaziland sammelte.

[4] An den Tergiten des *swazius* zeigen sich, ebenso wie bei *arcuatus* Spuren von zwei Borstenreihen, doch sind diese dünnen Borsten fast überall abgestoßen. Querfurchen der Tergite sind entschieden deutlicher als bei *arcuatus*. Bei *circulipes*, einer übrigens erheblich kleineren Art, fehlen sowohl die Borstenreihen als auch die Querfurchen der Tergite.

Gnomeskelus (*Gnomeskelus*) *spectabilis* n. sp.

♂ 26 mm lang, dunkelbraun mit graugelben Beinen. Rücken matt, Tergite mit zwei undeutlichen, weil größtenteils abgestoßenen Querreihen von feinen Borsten, die nur am 18.—20. Ring gut ausgebildet. Auf den übrigen Ringen weisen meist nur sehr kleine Grübchen oder Punkte auf das Vorkommen von Borsten hin.

In meinem *Gnomeskelus*-Schlüssel steht *spectabilis* bei *p* neben *globulatus* Att., aber dieser unterscheidet sich von ihm (Abb. 10)

1. durch das Solänomerit, welches kürzer ist und trotzdem das Parsolänomerit überragt,

2. durch ein Tibiotarsalzähnchen, welches sich weit vor der Abzweigung des Parsolänomerits befindet,

3. durch das Parsolänomerit, welches sowohl kürzer ist als auch von abweichender Gestalt, namentlich am Endrande tief eingebuchtet und am Grundrande in der Endhälfte gezähnelt,

4. fehlt die dreieckige Erweiterung an der Basis des Parsolänomerits,

5. streicht das Präfemorofemur ganz gerade.

Ähnlichkeit besteht auch mit *tuberosus* Att. [Abb. 36 in Ann. Natal Mus. **7** (3) (1934)], aber dieser besitzt

1. an der Basis des Parsolänomerits ein kurzes Zähnchen,

2. ist das Parsolänomerit abweichend gestaltet, namentlich hinter der Mitte weniger erweitert,

3. das Ende des Femoralabschnittes ohne Erweiterung und

4. verdünnt sich das Solänomerit gegen das Ende ganz gleichmäßig, ist auch zugleich stärker gebogen, fast halbkreisförmig,

5. gibt Attems für den Präfemurabschnitt eine Beborstung an, die ich bei *spectabilis* nicht beobachtete.

Von seinem *tuberosus* hat Attems (S. 470) auch eine Habitusabbildung des ganzen Tieres geliefert. Wenn diese richtig ist, würde diese Art vor dem *spectabilis* auch durch eine aus 4 deutlichen Borsten bestehende Vorderreihe an den meisten Tergiten ausgezeichnet sein und die Hinterzipfel würden kräftiger und spitzer vorragen.

Vorkommen: Das einzige vorliegende ♂ stammt von Umhloli, einem wahrscheinlich in Natal gelegenen Platze[5].

Colobognatha.

In meinem Aufsatze Polydesmoideen u. a. aus den Drakensbergen [Ann. Natal Mus. **9** (2) (1939)] stellte ich auf S. 218 die neue, den Platydesmiden

[5] In einem späteren Aufsatz bringe ich einen neuen Schlüssel für alle bisher von *Gnomeskelus* s. str. bekanntgewordenen Arten.

verwandte Familie Nematozoniidae auf, deren bisher einziger Vertreter, *Nematozonium filum* Verh. durch »einen extrem langen und dünnen Körper« ausgezeichnet ist, nämlich bei $^3/_5$ mm Breite, 24 mm lang.

Durch Herrn Direktor Lawrence (Natal) erhielt ich inzwischen, leider nur in einem einzigen weiblichen Stück, den Vertreter einer zweiten *Nematozonium*-Art, welche bezüglich des Verhältnisses von Länge und Breite, sowie Beinpaar- und Ringzahl nicht nur die eben genannte Art, sondern überhaupt alles bisher bei Diplopoden Beobachtete weit in Schatten stellt. O. Schubart hat in den von W. Junk herausgegebenen Tabulae biologicae periodicae, Bd. IV, 1934, S. 80, als höchste Ringzahl bei Diplopoden 130 angegeben, und zwar ebenfalls für Colobognatha, leider ohne Nennung der Art. Als höchste Zahl der Beinpaare nennt er 139 für das ♀ des *Scaphiostreptus seychellarum* (Gerv.).

Bei dem mir vorliegenden ♀ von *Nematozonium elongatissimum* n. sp. ergab sich bei nur $^1/_3$ mm Breite eine Länge von 30 mm und die unerhörte Zahl von **182** Rumpfringen, sowie **355** Beinpaaren. Wir haben uns somit einen großen Schritt der Verwirklichung des Volksnamens Tausendfüßler genähert, dürfen aber annehmen, daß wir damit jetzt das »non plus ultra« erreicht haben.

Dieses *elongatissimum* ist weiß und augenlos und macht bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines *Geophilomorphen*. Es entspricht größtenteils meiner Beschreibung des *filum* Verh., unterscheidet sich aber von diesem:

1. durch die genannte Ring- und Beinpaarzahl (bei *filum* fand ich nur 61—67 Rumpfringe!),

2. durch etwas kürzere Seitenflügel, wodurch die Lücken zwischen denselben kleiner erscheinen,

3. durch eine im Durchschnitt kürzere Beborstung.

Andere Unterschiede festzustellen, ist mir nicht gelungen, daher muß das noch unbekannte ♂ entscheiden, ob hier eine andere Rasse oder Art vorliegt.

Vorkommen: Bei Bulwer in Natal.

Anmerkung: Auf die Frage, wie man sich diesen extrem dünnen und ringreichen Körper erklären solle, antworte ich folgendes: Sehr ringreiche Diplopoden sind auf einen reichlichen Kontakt mit ihrer Umgebung angewiesen. Wenn hierüber bezüglich *Nematozonium* auch nichts bekannt ist, so habe ich doch bei südeuropäischen ihnen habituell ähnlichen Formen (Dolisteninen) feststellen können, daß sie auf Bäume angewiesen sind und daß ihr dünner, langer Körper als eine Anpassung an die Risse und Bohrgänge der Borken aufzufassen ist.

Bekanntlich sind zahlreiche Iuliden imstande, unter schlängelnden Bewegungen heftige Sprünge auszuführen. Diplopoden mit Seitenflügeln, wie es die Colobognathen sind, vermögen das durchaus nicht. Sie legen sich vielmehr an die Vorsprünge ihrer Umgebung und krümmen sich nach Bedarf

wie eine elastische Feder, wofür sie in dem Fernrohrsystem ihres Körpers (eingehend besprochen von mir in Bronns Klassen und Ordn. d. Tierreichs) eine vorzügliche Einrichtung besitzen. Die Wirksamkeit desselben kann nirgends auffälliger werden als bei diesen extrem langen, fadenartigen *Nematozonium*, deren Körper trotz seiner Länge eine bewunderungswürdige Stabilität aufweist.

Die Klauen der Hispinen.

90. Beitrag zur Kenntnis der Hispinen (Col. Chrys.)

Von E. Uhmann, Stollberg (Erzgeb.).

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 27. Februar 1940.

I. Die Klauen der Hispinen der Neuen Welt.

Bereits Chapuis hat in Gen. Col. 11 (1875) 260ff. über die Klauen der Hispinen Angaben gemacht. Er unterscheidet »crochets divariqués« und »crochets divergents«. Erstere entsprechen meinem Typus I, letztere meinem Typus II. Ferner sind die Klauen zur Unterscheidung der Gattungen bei der Gruppe der Hispini schon immer herangezogen worden.

Typus I. Klauenglied vorn offen, d. h. seitlich ist es nicht nach vorn erweitert, die Klauen divergieren (Abb. 1) oder können so weit gespreizt werden, daß sie senkrecht zur Achse des Klauengliedes stehen. Der Vorderrand dieses Gliedes ist oft in der Mitte oben und unten etwas vorgezogen (Abb. 2, 3). Die Klauen sind aus mehr oder weniger verbreitertem Grunde zunächst waagerecht und dann scharf abwärts gebogen, beide Teile sind etwa gleich lang, ihre Breitseite ist von vorn sichtbar.

Typus II. Klauenglied vorn geschlossen, d. h. die Seiten des Klauengliedes sind so nach vorn erweitert, daß die Klauen nur wenig gespreizt werden können. Der Vorderrand des Klauengliedes erscheint oben mehr oder weniger tief ausgeschnitten. Die Klauen erstrecken sich in Richtung des Klauengliedes, ihre Basis ist nicht oder nur wenig erweitert, der Basalteil ist nur kurz, sie sind fast unmittelbar hinter der Einlenkung abwärts gebogen, ihre Schmalseite ist von vorn sichtbar (Abb. 4, 5).

Nach diesen beiden Typen lassen sich die Hispinen der Neuen Welt ohne weiteres gruppieren, und es gehören die von Weise aufgestellten Gruppen geschlossen einer der beiden Typen an. Zum Typus I (Abb. 2, 3) gehören die Amplipalpini, Cephaloliini, Hybosispini, Arescini, Prosopodontini, Alurnini und die Sceloenoplini (bei Weise Cephalodontini). Bei letzterer Gruppe stehen die Klauen

nicht so weit auseinander wie bei den anderen Gruppen, sie sind vielmehr etwas gegeneinander geneigt (Abb. 1), aber von vorn ist die Breitseite und die Einlenkung gegeneinander zu sehen, auch bei einem Teil der Alurnini ist dies zu bemerken. Zum Typus II gehören die Hispoleptini (neue Gruppe), Chalepini und Uroplatini.

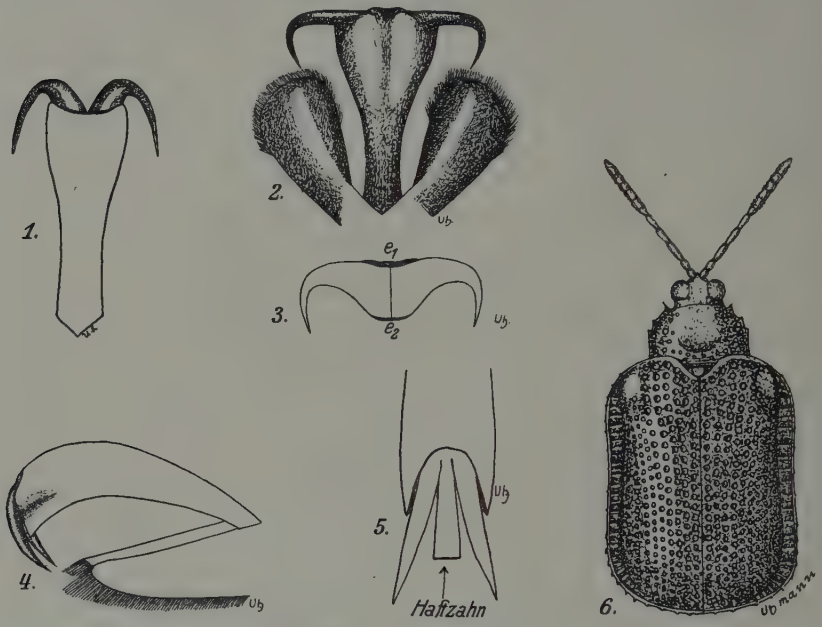


Abb. 1. *Sceloenopla pulcherrima* Baly. Klauenglied des linken Vorderbeines. Vergr. 43 ×.
Abb. 2. *Anisodera scutellata* Baly. Vorletztes und Klauenglied des linken Mittelbeines. Vergr. etwa 30 ×.
Abb. 3. *Anisodera scutellata* Baly. Klauen des rechten Vorderbeines von vorn. e_1, e_2 = Vorgezogener oberer und unterer Vorderrand. Vergr. etwa 30 ×.
Abb. 4. *Exothispa reimeri* Kolbe. Klauenglied des rechten Vorderfußes von der Seite. Vergr. etwa 30 ×.
Abb. 5. *Exothispa reimeri* Kolbe. Spitze des Klauengliedes mit den Klauen des rechten Vorderfußes von vorn. Vergr. 40 ×.
Abb. 6. *Odontispa latipennis* Pic. Vergr. 13 ×.

Rückgebildete Klauen hat *Anisochalepus* Spaeth [Ann. Naturh. Mus. Wien **48** (1937) 154], bei dem die äußere Klaue verkümmert ist (ex Spaeth).

Änderungen in der Systematik.

Prosopodonta latipennis Pic. [Mél. exot. ent. **51** (1928) 36] (Abb. 6). Diese Art gehört nicht zu *Prosopodonta*, denn die spitzkegelförmigen Vorderecken des Halsschildes tragen eine feine Borste und die Klauen gehören nicht zum Typ I wie die Klauen der Prosopodontini, sondern ganz deutlich zum Typus II. Auf Grund des Fühlerbaues gehört die Art zu den Chalepini. Sie bildet eine eigene Gattung *Odontispa* n. g., deren Genotypus sie ist. Fühler gebaut wie bei den Chalepini, d. h. die letzten 5 Fühlerglieder sind etwas verdickt und bilden eine schwache Keule. Halsschild stark quer, doppelt so breit wie lang, außer

den spitzen Vorderecken mit 2 spitzen Zähnchen in der Mitte des Seitenrandes, auf der Scheibe glatt, am Seiten- und Hinterrande stark punktiert. Punkte wenig dicht. Scheibe vorm Hinterrand quer-bogenförmig eingedrückt. Decken viel breiter als der Halsschild, breit-oval, mit verflachten Rändern und ohne Rippen, mit regelmäßigen Punktreihen, Ränder fein, nicht dicht gezähnelt. Klauenglied das Toment des Vorgliedes überragend, vor jeder Klaue mit kleinem Zähnchen. In meiner Sammlung ein Stück aus Brasilien: E. do Rio, Itatiaya, 700 m (J. F. Zikan S.) Vergleiche auch **71**, 109[1].

Das Studium der Klauen hat mich auf die falsche Eingruppierung dieser Art gebracht. Weise hatte die Art zu *Prosopodonta* gestellt, weil er bei der Kleinheit des Tieres die feine Borste in den Vorderecken nicht gesehen hatte. Pic hat dann eine Beschreibung veröffentlicht.

Die Gattung *Hispoleptis* Baly gehört ihrer Klauenbildung nach nicht zu den Chalepini, von denen sie ja auch durch die Bildung des fast geschwundenen Kopfschildes und der schlanken, zur Spitze nicht verdickten Fühler abweicht. Diese Gattung gehört in eine eigene, neue Gruppe: Hispoleptini. Die Charaktere dieser Gruppe, die zugleich für die einzig bekannte Art *diluta* Guér gelten, sind durch Baly [Ann. Mag. Nat. Hist. **14** (1864) 262] und Weise [Gen. Ins. **125** (1911) 29] hinreichend gegeben worden. *Hispoleptis subfasciata* Pic [Echange **54** (1938) 3] ist sicher nur eine Aberration.

II. Die Klauen der Hispinen der Alten Welt.

Zu Typus I gehören die Botryonopini, Anisoderini, Aproidini, Callispini, Leptispini, Cryptonychini, Coelaenomenoderini, Promecothecini, Gonophorini. Die Stellung der Klauen zueinander und zur Achse des Klauengliedes ändert in den einzelnen Gruppen, ja auch in den Gattungen ab.

Senkrecht zur Längsachse des Klauengliedes stehen die Klauen bei den Coelaenomenoderini, Promecothecini, Gonophorini, und zwar bei allen mir bekannten Gattungen und Arten; von den Callispini bei den Gattungen *Spilispa* Chap., *Pseudocallispa* Uh., *Hispodonta* Baly, bei *Callispa* Baly teilweise; von den *Leptispini* bei *Paradownesia* Gest., bei *Leptispa* Baly teilweise; von den Cryptonychini bei den Gattungen *Brontispa* Sharp., *Drescheria* Ws., *Aulostyrax* Mlk., *Plesispa* Chap., *Oxycephala* Guér, *Xiphispa* Chap., *Cryptonychus* s. str. und die subg. *Paracryptonychus* Spaeth und *Aulocryptonychus* Spaeth.

Schräg zur Längsachse des Klauengliedes stehen die Klauen bei den Botryonopini, bei den Callispini in den Gattungen *Amblispa* Baly, *Miltinaspis* Ws, bei *Callispa* teilweise, bei den Leptispini in der Gattung *Leptispa* teilweise, bei den Cryptonychini in den subg. *Gyllenhaleus* Ws., *Cyptonychellus*, Ws., *Cochleooryptonychus* Spaeth und *Cryptonychinus* Spaeth.

Zu untersuchen bleibt, inwieweit die Todesstarre die Stellung der Klauen bedingt.

Zu Typus II gehören die Exothispini, Choeridionini, Oncocephalini, Hispini und einige Eurispini (siehe unten).

[1] 71. Beitrag. Proc. R. ent. Soc. London **7** (1938).

Rückbildung der Klauen wurde beobachtet unter den Gonophorini bei den Gattungen *Klitispa* Uh. und *Monagonia* Uh. Bei *Klitispa* steht die entwickelte Klaue sehr schief nach außen (Vorderbeine), bei *Monagonia* aber nur sehr schwach schräg nach innen (Vorderbeine). Vielleicht kann man sagen: Reduktion einer Klaue ändert die Stellung der anderen.

Monagonia. Nur eine Klaue, deren Klauenglied einfach, nach vorn kaum verbreitert ist, während dieses sonst bei *Agonia* und Verwandten sich zur Spitze stark verbreitert wie auch bei *Klitispa*, bei der die Rückbildung der einen Klaue noch nicht so weit fortgeschritten ist. Trotz der einen Klaue muß *Monagonia* neben *Agonia* bleiben, weil sie in der Struktur der Oberseite letzterer ganz ähnlich ist.

Verschiedenheit oder Verschmelzung beider Klauen finden sich neben den normalen Klauen nach Typus II bei den Hispini, bei denen diese Verschiedenheit in der Ausbildung der Klauen schon immer zur Klassifikation herangezogen worden ist.

Hispini. Normale Klauen haben: *Brachispa* Gest., *Cassidispa* Gest., *Cirrispa* Uh., *Dactylispa* Ws., *Dorcathispa* Ws., *Hispa* L., *Hispella* Chap., *Peronycha* Ws., *Phidodonta* Ws., *Platypria* Guér., *Rhadinosa* Ws., *Trichispa* Chap. Verschiedenheit der Klauen zeigt *Asamangulia* Mlk., bei der die Innenklauen kleiner als die anderen sind. Mehr oder weniger verwachsene Klauen haben a) *Decispella* Uh., *Phidodontina* Uh., *Polyconia* Ws., *Pseudispella* Kr., *Sinispa* Uh. (bei diesen sind die Klauen verwachsen, an der Spitze aber getrennt); b) *Acmenychus* Ws. (eine Klaue, die bis zur Spitze gleich breit ist); c) *Hispellinus* Ws., *Pleurispa* Ws. (Klauen zu einem Dorn verschmolzen).

Eine Sonderstellung nehmen die Eurispini ein. Untersuchen konnte ich nur *E. howitti* Baly. An den Vorderbeinen ist die Innenklaue schwächer als die äußere, entsprechend auch an den übrigen Beinen. Nach Mitteilung des Herrn Malaise-Stockholm hat *E. yorkiana* Mjöb. nur eine Klaue. Chapuis schreibt Gen. Col. **11** (1875) 268 über die Eurispini: »armé de crochets divariqués ou divergents; parfois l'article onguéal nul.« Chapuis kannte 4 Arten: *vittata* Baly (divariqués), *albipennis* Germ., *howitti* Baly, *normalis* Baly. Von den letzten drei sagt er: »les crochets sont divergents«. Baly schreibt in Trans. Ent. Soc. London 1869, p. 89, daß *albipennis* kein Klauenglied habe und bei *normalis*: »unguibus distinctis«. Blackburn in Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 1888, p. 1503, über *major*: »unguiculis nullis«. Über die übrigen Arten liegen keine Angaben vor. Hieraus ersieht man, daß die Gruppe der Eurispini dringend einer Revision bedarf.

Anschließend soll noch die Zugehörigkeit zu den beiden Typen von mir nicht vorliegenden Gattungen oder Arten nach Abbildung oder Beschreibung besprochen werden.

Craspedonispa Ws. gehört zu den Chalepini, deren Klauen sind nach Typ II gebildet. Maulik beschreibt *C. saccharina* in Bull. ent. Res. **21** (1930) 45, fig. 1, und sagt von den Klauen »claws strong, close to each other«, dann sind sie aber in der Figur falsch abgebildet. Nach ihr läge Typ I vor.

Acanthodes Baly gehört zu den Uroplatini und somit zu Typ II, dann sind die Klauen in der Figur zu *A. rana* Mlk. in l. c., p. 52, falsch.

Pharangispa Mlk., die ich in eine neue Gruppe Pharangispini stelle, vgl. Maulik in Bull. ent. Res. **20** (1929) 233, gehört nach fig. 1, p. 234, zu Typ I.

Isopedispa Spaeth [Temminkia 1 (1936) 291] gehört wohl zu Typ I. Spaeth nennt die Klauen »weit divergierend«.

Dactylispa javaensis Mlk. (Proc. zool. Soc. London **1931**, 1153). Nach Fig. 14, p. 1156, gehört die Art zu Typ I, da aber alle von mir untersuchten *Dactylispa*-Arten zu Typ II gehören, dürfte die Zeichnung der Klauen wohl falsch sein.

Squamispa Mlk. l. c. **1928**, 151—157). Nach Beschreibung und Abbildung gehört die Gattung zu Typ I, dann ist es aber fraglich, ob wir sie mit *Eurispa* in eine Gruppe stellen dürfen.

In dieser kleinen Arbeit hoffe ich gezeigt zu haben, daß das Studium der Klauen der Hispinen durchaus notwendig ist, und daß es für die Systematik dieser Unterfamilie recht nutzbringend werden kann. Auch der Zeichner muß genauer wie bisher die Klauenbildung studieren, damit solche Ungenauigkeiten, wie auf den Tafeln zu den Hispinen im 125. Band der Genera Insectorum, nicht wieder vorkommen. Dort hat man nämlich bei allen dargestellten Arten sämtliche Klauen nach einem Schema gezeichnet.

Ich hoffe auch die Anregung zu noch eingehenderem Klauenstudium gegeben zu haben, denn meine Ausführungen beschränken sich nur auf die auffälligsten Bildungen dieser für die Lebensgewohnheiten der Hispinen so wichtigen Organe.

Zur Kenntnis der in Chironomidenlarven parasitierenden Microsporidien.

Von Otto Jírovec.

(Station für Hydrobiologie und Fischerei an den Lnáře-Teichen, Böhmen. Vorstand: Prof. Dr. K. Schäferna.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 13. Februar 1940.

Bei den häufig so massenhaft vorkommenden Chironomidenlarven scheinen Microsporidien als Parasiten ziemlich selten beobachtet worden zu sein. Bis jetzt sind nur 6 Arten bekannt, von denen 4 bereits vor vielen Jahren von Léger und Hesse beschrieben wurden. Es sind *Mrázekia brevicauda* Léger und Hesse 1916 aus *Chironomus plumosus* mit stabförmigen 20—22 × 1.4 bis 1.5 μ großen Sporen, welche einen ganz kurzen (3.5 μ) Schwanzanhang besitzen, *Bacillidium tetrasporum* (Léger und Hesse 1922) aus *Tanytarsus* sp., dessen 6.5 × 0.8 μ große Sporen angeblich einen 1.2 μ langen hyalinen Schwanzanhang haben, und *Bacillidium bacilliforme* (Léger und Hesse 1922) aus *Orthocladius* sp. mit 5 × 0.8 μ großen Sporen. Alle diese Arten leben im Fettgewebe der Larven und bilden stabförmige oder leicht gekrümmte Sporen. Ferner beschrieb Hesse 1903 aus dem Fettkörper von *Tanypus varius* eine *Thelohania pinguis* und neuerdings Debaisieux 1931 aus nicht näher bestimmten roten *Chironomus*-Larven zwei Arten: *Toxoglugea chironomi* mit halbkreisförmigen, anomal aber auch ovalen oder stabförmigen, 6—7 × 3—4 μ großen Sporen, und *Plistophora chironomi* mit ovalen 6.5 — 7 × 3,5 — 4 μ großen Sporen. Léger und Hesse sammelten ihre infizierten Larven in Frankreich, Debaisieux in der Umgebung von Liége, Belgien. In anderen Ländern

scheinen Microsporidien in Chironomidenlarven nicht beobachtet worden zu sein.

Während meiner parasitologischen Untersuchungen in letzten Jahren fand ich in Chironomidenlarven zwei Microsporidienarten, von denen die eine neu ist, die andere offenbar mit *Bacillidium bacilliforme* identisch ist. Für die gefällige Bestimmung der untersuchten Larven bin ich Herrn Prof. Dr. Jan Zavřel sehr verbunden.

4. *Thelohania chironomi* n. sp. (Abb. 1).

Wirt: *Trichocladius* sp.

Fundort: Ufertümpel entlang des Vltava- (Moldau-) Flusses in der Umgebung von Praha, Böhmen.

Es wurde nur eine einzige infizierte Larve gefunden, die schon makroskopisch durch ihre weißliche Färbung und Undurchsichtig-

Abb. 1. *Thelohania chironomi* n. sp. a, b) Zwei Pansporoblasten mit reifen Sporen, Giemsa; c) Sporen nach der Nuklealfärbung; d) reife Sporen mit rotviolett gefärbter metachromatischer Substanz, Giemsa.

keit auffiel. Der Fettkörper dieser Larve war ganz mit reifenden und schon reifen Sporen überfüllt, welche regelmäßig zu acht in den Pansporoblasten gruppiert waren (Abb. 1a, b). Die Sporen waren regelmäßig oval, maßen 5—5.5 × 2.8—3.2 μ; an ungefärbten frischen Präparaten zeigten sie weder irgendwelche morphologische Einzelheiten noch Unterschiede in ihrer Größe. An Giemsa-Präparaten färbte sich die metachromatische Substanz intensiv rotviolett und füllte manchmal bis die Hälfte der Sporen aus (Abb. 1d). Nach der Nuklealreaktion war nur undeutlich eine ganz schwach rötlich gefärbte Chromatinmasse im Zentrum der Sporen zu sehen, leider ließ sich die wirkliche Kernzahl — 1 oder 2 — nicht mit Sicherheit bestimmen. Gemäß der Zahl der Sporen im Pansporoblasten (8) gehört diese Art in die Gattung *Thelohania*. Von der Art *Thelohania pinguis* unterscheidet sie sich durch viel

größere Sporen. (*Th. pinguis* 3—3.5 × 2 μ, meine *Thelohania* 5—5.5 × 2.8—3.2 μ.) Auf diese Unterschiede gestützt, halte ich

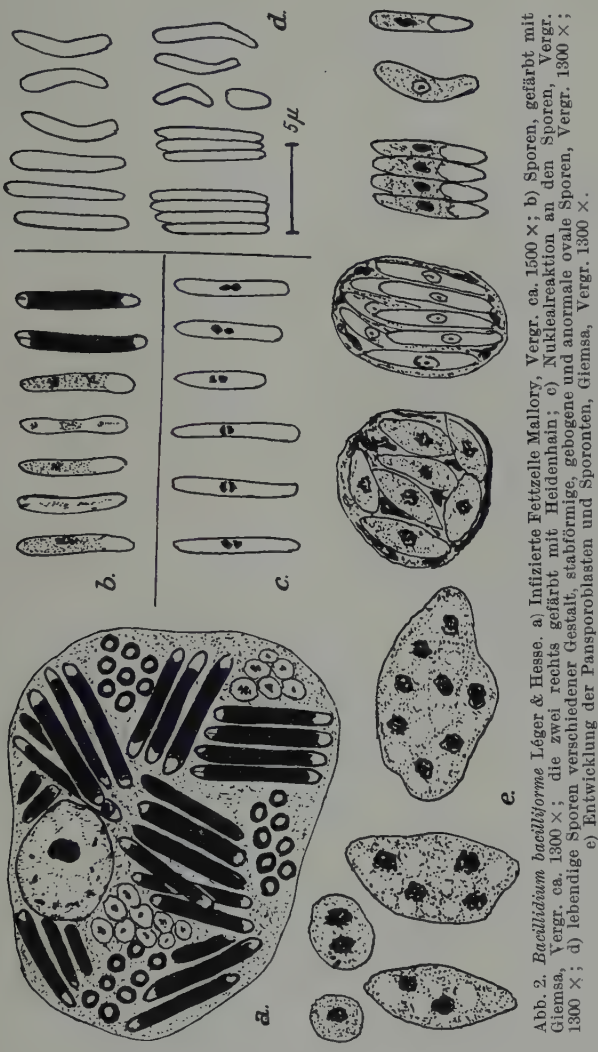


Abb. 2. *Bacillidium bacilliforme* Léger & Hesse. a) Infizierte Fettzelle Mallory, Vergr. ca. 1500 ×; b) Sporen, gefärbt mit Giemsa, Vergr. ca. 1300 ×; die zwei rechts gefärbt mit Heidenhain; c) Nuklealreaktion an den Sporen, Vergr. 1300 ×; d) lebendige Sporen verschiedener Gestalt, stabförmige, gebogene und anormale ovale Sporen, Vergr. 1300 ×; e) Entwicklung der Pansporoblasten und Sporonten, Giemsa, Vergr. 1300 ×.

sie für eine neue Art und schlage vor, sie als *Thelohania chironomi* n. sp. zu bezeichnen.

2. *Bacillidium bacilliforme* (Léger & Hesse 1922).

Wirt: *Endochironomus juncicola* Kieff.

Fundort: Teich Pálenec bei Blatná, Böhmen.

Diese Art ist von beiden Forschern nur ganz kurz mit folgenden Worten als *Mrázekia bacilliformis* beschrieben: »Spores de 5 μ sur 0.8 μ, sans

prolongement caudal, provenant de pansporoblastes octosporés d'abord sphériques, puis découpés en rosace. Ces spores, droites ou à peine incurvées, se répandent par la suite dans tout le tissu adipeux de l'hôte qui semble envahi par des bacilles. Schizogonie avec stades uninucléés en chapelet. Habitat: Tissu adipeux des larves d'Orthocladius, sp. Dipt. Grenoble.« Seither scheint diese Art nicht mehr gefunden worden zu sein. Auf Grund der Sporengestalt ohne Schwanzanhang stellte ich (5, 6) diese Art zu der Gattung *Bacillidium*.

Die von mir in *Endochironomus juncicola* gefundenen Microsporidien sind offenbar mit dieser Art identisch, obgleich ihre Sporen viel dicker sind und 5—7 × 1.2—1.5 μ messen. Sie sind größtenteils stabförmig mit abgerundeten Enden (Abb. 2b, d), doch finden wir auch ziemlich oft leicht gekrümmte Sporen, welche an die Sporen der Gattung *Octosporea* erinnern (Abb. 2d). Sehr spärlich kommen sogar birnförmige oder ovale Sporen vor. An lebenden Sporen lassen sich keine feineren Strukturen erblicken, doch an gefärbten Präparaten erkennen wir an beiden Enden die für Microsporidien typischen Vakuolen (Abb. 2b). Jede reife Spore enthält zwei in der Mitte liegende Kerne, wie es ganz deutlich an den Nuklealpräparaten nach Feulgen zu sehen ist (Abb. 2c). Diese Doppelkernigkeit stimmt gut mit den Verhältnissen überein, die ich bei anderen Vertretern der Familie Mrázekidae festgestellt habe, z. B. bei *Mrázekia lumbriculi*, *Bacillidium criodrili*, *B. argoisi*, *B. limnodrili* und *Octosporea bayeri*. Einen Polfaden konnte ich an den Ausstrichpräparaten nicht nachweisen, auch nicht nach Einwirkung von HCl, NaOH, Lugol, H_2O_2. An gefärbten Schnitten sehen wir, daß die Sporen den ganzen Fettkörper ausfüllen, so daß von ihm nicht eine einzige gesunde Zelle frei bleibt (Abb. 2a). Im Inneren der Fettzellen waren nur spärliche jüngere Entwicklungsstadien (Pansporoblasten und einkernige Sporonten) vorhanden, die jedoch zum Studium der zytologischen Verhältnisse nicht sehr geeignet waren (Abb. 2e). Größtenteils waren nur mehr oder minder reife Sporen zu sehen, immer zu acht gruppiert, was besonders gut an Querschnitten zu sehen ist (Abb. 2a). In jedem Pansporoblasten entstehen also acht Sporen, wodurch sich diese Art deutlich von *Bacillidium tetrasporum* mit je vier Sporen unterscheidet. Unter etwa 60 Larven konnte ich nur zwei infizierte finden, deren Infektion schon mit bloßem Auge an der weißgrünen Farbe und Undurchsichtigkeit erkannt werden konnte.

Literatur.

1. Conet, A., Le cycle évolutif du Plistophora chironomi. Cellule **41** (1932) 181—202.

2. Debaisieux, P., Deux Microsporidies nouvelles de larves de Chironomus. C. R. Soc. Biol. **107** (1931) 913—915.
3. Hesse, E., Sur la présence de Microsporidie du genre Thelohania chez les insects. C. R. Acad. Sci. Paris **137** (1903) 418—419.
4. Jírovec, O., Octosporea machari n. sp., aus der Leber von Dentex vulgaris. Zool. Anz. **106** (1934) 61—64.
5. — Zur Kenntnis von in Oligochäten parasitierenden Microsporidien aus der Familie Mrázekidae. Arch. Protistenk. **87** (1936) 314—344.
6. — Studien über Microsporidien. Mém. Soc. zool. Tchécosl. **4** (1936) 1—75. Hier ältere Literatur.
7. — Über einige in Daphnia magna parasitierende Microsporidien. Zool. Anz. **116** (1936) 136—142.
8. Léger, L., u. E. Hesse, Mrázekia, genre nouveau de Microsporidies à spores tubuleuses. C. R. Soc. Biol. Paris **79** (1916) 345—348.
9. — Microsporidies bactériformes et essai de systématique du groupe. C. R. Acad. Sci. Paris **174** (1922) 327—330.

Berichtigungen und Ergänzungen zu meinen früheren Arbeiten über Höhlenisopoden des jugoslawischen Karstgebietes.

Von Z. Frankenberger, Prag.

(Mit 2 Abbildungen.)

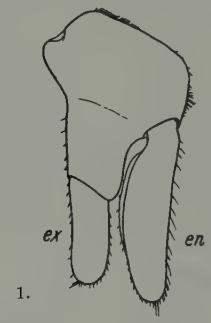
Eingeg. 16. Februar 1940.

Dank dem Zuvorkommen des Herrn Doz. Dr. J. Kratochvíl in Brünn, der mir sein Material an Höhlenisopoden aus dem jugoslawischen Karstgebiete zur Bearbeitung anvertraut hatte, habe ich Gelegenheit gehabt, unsere Kenntnisse der Höhlenfauna dieses Gebietes um mehrere nicht unwichtige Neuigkeiten zu bereichern. Bei genauerem Studium einiger dieser Tiere, bei dem ich besonders dem ausgezeichneten Isopodenkenner Herrn Doz. Dr. H. Strouhal in Wien zu verbindlichstem Danke für äußerst wertvolle Ratschläge, sowie für die Zeichnung der beigefügten Abbildungen verpflichtet bin, hat es sich nun gezeigt, daß die generische Einteilung teils fehlerhaft war, teils, daß es sich um Arten handelt, die von ihren Verwandten so stark abweichen, daß man für sie nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft neue Gattungen aufstellen muß. Es handelt sich dabei um die von mir beschriebenen Arten *Cylisticus kratochvíli, Echinarmadillidium strouhali* (1) und *Cyphoniscellus* (*Calconiscellus*) *kratochvíli* (2).

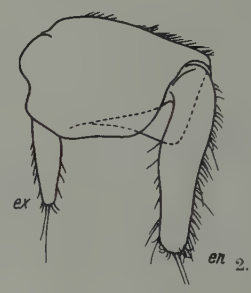
1. *Cylisticus kratochvíli* Frankenb. Die Art, die in einem einzigen ♀ auf der Insel Korčula (Höhle bei Rasokatica im Gebirge Glava beim Dorfe Postrana) von Dr. Kratochvíl gesammelt wurde, habe ich in die Gattung *Cylisticus* eingereiht (1). Nun hat Herr Dr. Strouhal in Wien, dem ich das Exemplar zur Ansicht geschickt habe, festgestellt, daß die generische Einreihung ganz falsch war und daß die Art in die Gattung *Troglarmadillidium* Verh., und zwar die Untergattung *Typhlarmadillidium* Verh. gehört. Ich habe mich seinerzeit durch die auffallend langen, nicht verbreiterten Uropodenexopodite irreführen lassen und die Art — wenn auch nicht ohne gewisse Bedenken — in die Gattung *Cylisticus* eingereiht. Von der anderen *Typhlarmadillidium*-Art, *trebinjanum* Verh., unterscheidet sich *kratochvíli* schon durch ihre Größe (10 mm Körperlänge, während *trebinjanum* nur 6 mm erreicht). Die drei bisher bekannten *Troglarmadillidium*-Arten lassen sich wie folgt unterscheiden:

1. Stirndreieck völlig fehlend. Uropoden-Exopodite doppelt so lang wie breit. Der hinter der Insertion der Uropoden-Endopodite gelegene, verschmälerte hintere Teil der Protopodite ist $1^1/_2$mal so breit wie lang. Herzegowina, in Höhle . . . . . *Troglarmadillidium* (s. str.) *stygium* Verh.
— Stirndreieck vorhanden, jedoch hinten offen[1] 2
2. Uropoden-Exopodite $1^1/_2$mal bis fast doppelt so lang wie breit. Der hintere verschmälerte Teil der Uropoden-Protopodite ist 1.7—2mal so breit wie lang. Die beiden unteren Stirndreieckseiten stoßen unter einem stumpfen Winkel zusammen. Südherzegowina, Süddalmatien, Insel Brać, oberirdisch und in Höhlen
Troglarmadillidium (*Typhlarmadillidium*) *trebinjanum* Verh.
— Uropoden-Exopodite fast 3mal so lang wie breit. Der hintere verschmälerte Teil der Uropoden-Protopodite ist so breit wie lang (Abb. 1). Der von den unteren Seiten des Stirndreiecks eingeschlossene Winkel ist spitz. Insel Korčula, in Höhle
Troglarmadillidium (*Typhlarmadillidium*) *kratochvili* Frankenb.

2. *Echinarmadillidium strouhali* Frankenb. (1). Diese Art, die ebenfalls nur in einem ♀ von Dr. Kratochvíl in einer Höhle (Studenaćka pećina) bei



1.



2.

Abb. 1. *Troglarmadillidium* (*Typhlarmadillidium*) *kratochvili* Frankenb. ♀ ca. 10 mm lang. Korčula. Rechtes Uropod von unten. Vergr. 25 ×.
Abb. 2. *Ctenodillidium strouhali* Frankenb. ♀ 5.5 mm lang. Studenačka pećina bei Nikšić. Rechtes Uropod. Vergr. 60 ×.

Nikšić in Montenegro gesammelt wurde, habe ich in die Gattung *Echinarmadillidium* nur mit Vorbehalt eingereiht und habe schon damals meine Zweifel geäußert, ob sie in der genannten Gattung überhaupt ihren Platz finden kann. Nachdem nun Verhoeff (5) selbst das *Echinarmadillidium absoloni* Strouh. [Strouhal (3)] von *Ech. fruxgalii* Verh. generisch abgetrennt und in die neue Gattung *Cyphodillidium* Verh. eingereiht hat, kann *strouhali* in der alten Gattung um so weniger verbleiben und ist für diese Art eine neue Gattung zu schaffen, die ich — wegen der auffallenden Rippen am Cephalothorax — *Ctenodillidium* benennen will. Die Genusdiagnose würde folgendermaßen lauten:

Ctenodillidium g. n. Mit vollkommenem Abkugelungsvermögen; die Antennen werden beim Einrollen um die Antennenlappen gelegt, bleiben aber ver-

[1] Bei der Abb. 2 [Frankenberger(1)], Kopf von vorn, ist dies nicht klar zum Ausdruck gebracht; es sieht dort aus, wie wenn das Stirndreieck oben abgeschlossen wäre.

steckt. Stirnseitenkanten fehlen. Stirnplatte und stark verkürztes, nach unten in eine Mediankante sich fortsetzendes Stirndreieck stehen isoliert. Antennenlappen kopfseitenlappenartig ausgebildet. Antennengeißel zweigliedrig. Telson groß, beinahe den ganzen hinteren Ausschnitt des 5. abdominalen Tergits erfüllend, die Uropoden von oben nur fast zur Gänze verdeckend; die Uropodenäste nicht über den breit gerundeten Telsonhinterrand vorragend. Uropoden-Endopodite groß, durch die breiten Protopodite von den kleineren länglichen griffelartigen Exopoditen weit getrennt (Abb. 2). Rücken mit kräftigen kammartigen Höckern.

Nach der Gestalt der Uropoden und dem Verhalten der Antennen bei der Einrollung ist die neue Gattung in die Familie Tendosphaeridae zu stellen. Zur näheren Charakteristik sei noch folgendes beigefügt:

Die senkrechte Stirnleiste breit, flach vorgewölbt, nach unten verbreitert, nach oben ebenso stark verbreitert und in das Stirndreieck übergehend, dessen oberster Teil als kräftig nach vorn gebogene Stirnplatte nach oben deutlich vorragt und hinten durch eine tiefe Grube vom Scheitel abgesetzt ist. Der mittlere Teil des Scheitels länglich viereckig, bis zum Hinterrande des Cephalothorax mit kammartig vorspringenden Seiten, am Hinterrande außerdem noch ein zipfelartiges Höckerchen. Zwischen Stirnplatte und Scheitelviereck einerseits und den wenig schräg gestellten Antennenlappen und einer größeren, innen an die Augen anschließenden höckerartigen Vorwölbung andererseits eine Furche, in die die Antennen eingelegt und verborgen werden; die Furche hat ihre Fortsetzung entlang dem Vorderrande der 1. Thorakalepimeren. 1.—3. Thorakaltergit jederseits am Hinterrande deutlich eingebuchtet, 4. hinten fast gerade, 5.—7. Tergit hinten wieder mit stärkeren Einbuchtungen. Die Spaltung unten an den 1. Epimeren beginnt direkt an den Hinterecken. Telson breit abgerundet-trapezisch, an den Seiten nur am Grunde mit schwacher Einbuchtung. Rücken jedes Thorakaltergites mit 2 kräftigen queren kammartigen Höckerzügen. Abdomen in der Mediane mit Höckern.

Unterscheidet sich von *Tendosphaera* Verh. durch die vom Scheitel durch eine tiefe Grube abgesetzte kräftig vorragende Scheitelplatte und durch das an den Seiten nur undeutlich eingebuchtete Telson. Bei *Tendosphaera* ist das Stirndreieck vom Scheitelviereck nur unmerklich abgesetzt; keine Stirnplatte ragt vor. Das Telson ist an den Seiten kräftig abgerundet-stumpfwinklig eingebuchtet. Außerdem sind die Arten der Gattung *Tendosphaera* viel kleiner ($1^3/_4$—4 mm) als *Ctenodillidium*.

Besonders aber ist das neue Genus in zoogeographischer Hinsicht interessant. Bis jetzt wurden Angehörige der Familie Tendosphaeridae nur in den Südalpen festgestellt: *Tendosphaera verrucosa* Verh. in den See- und Grajischen Alpen, *T. brembana* Verh. in den Bergamasker und *T. biellensis* Verh. in den Biellesischen Alpen. Das Vorkommen unserer neuen Gattung auf der Balkanhalbinsel ist in die Nähe des Vorkommens der Arten derGattung *Buddelundiella* Silv. zu bringen, deren Vertreter ebenfalls in den Südalpen und im jugoslawischen Karstgebiete gefunden wurden.

Typus: *Echinarmadillidium strouhali* Frankenb. nec Verh.

3. *Cyphoniscellus* (*Calconiscellus*) *kratochvili* Frankenb. Diese Art habe ich ebenfalls (2) nach einem einzigen ♀ beschrieben, welches von Dr. Kratochvíl in einer Höhle auf der Svilaja Planina in Mitteldalmatien gesammelt

wurde. Auch hier habe ich die Skulptur des Kopfes hervorgehoben, durch die sich die Art von allen bisher bekannten *Calconiscellus*-Arten unterscheidet. Aus der schönen neuesten Zusammenstellung der Höckerasseln von Strouhal (4) geht nun klar hervor, daß die neue Art nicht im Genus *Calconiscellus* verbleiben, aber auch in keiner anderen Gattung ihren Platz finden kann, und daß sie in ein selbständiges Genus eingereiht werden muß, welches *Cyphopleon* heißen soll. Die Genusdiagnose würde etwa folgendermaßen lauten:

Cyphopleon g. n. Cephalothorax oben mit zahlreichen kleineren, niedrigen Höckern. Telson mit 2 kleinen Höckern. Pereiontergite seitlich gegen die Epimeren ziemlich steil abfallend. 3. Pleontergit mit 1 Höcker, 4. und 5. Pleontergit ohne Höcker. Pereiontergite mit 2 + 2 kammartigen Längsrippen. Rückenfläche ohne Wabenstruktur.

Typus: *Cyphoniscellus* (*Calconiscellus*) *kratochvíli* Frankenb.

In dem Bestimmungsschlüssel von Strouhal (4) kommen wir bis zum Punkte 15, wo im 2. Absatz für unsere Gattung der Satz: »3. Abdominaltergit mit 1 Höcker . . . 16« gilt. Das folgende würde nun lauten:

16. 4. und 5. Abdominaltergit mit Höckern.

a) Thorakaltergite mit 4+4 Längsrippen usw.
Tricyphoniscus bureschi Verh.

b) Thorakaltergite mit 6+6 Längsrippen usw.
Monocyphoniscus bulgaricus Strouh.

— 4. und 5. Abdominaltergit ohne Höcker. Thorakaltergite mit 2 2 kammartigen Längsrippen. Die 2 Telsonhöcker klein. 3. Abdominaltergit mit großem rundlichem Höcker. Rückenfläche ohne Wabenstruktur
Cyphopleon kratochvíli Frankenb.

Literatur.

1. Frankenberger, Z., Über von Herrn Dr. J. Kratochvíl in Jugoslawien gesammelte Höhlenisopoden. I. Zool. Anz. **121** (1938).
2. — Dasselbe II. Zool. Anz. **128** (1939).
3. Strouhal, H., Stark gehöckerte und bestachelte Armadillidiidae. Zool. Anz. **108** (1934).
4. — Moserius percoi nov. gen., nov. spec., eine neue Höhlen-Höckerassel, nebst einer Übersicht über die Haplophthalminen. Zool. Anz. **129** (1940).
5. Verhoeff, K. W., Über einige balkanische Isopoda terrestria. (69. Isop.-Aufs.) K. Absolon, Studien a. d. Geb. d. allg. Karstforsch., d. wiss. Höhlenkunde usw. B. Biol. Serie **6** (1939).

Eine neue Ornithodoros-Art (Ixod. Argas.) aus Brasilien.

Von P. Schulze, Rostock.

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 7. Februar 1940.

Herrn Dr. M. Sellnick, Königsberg, verdanke ich eine Anzahl von ♂♂, ♀♀ und Nymphen eines *Ornithodoros*, die von Herrn Fritz Plaumann in Nova

Abb. 1. *Ornithodoros jul* n. sp. ♂. Vergr. 26 ×.

Teutonia, St. Catharina, Brasilien, gesammelt worden waren. Ein Gläschen enthielt nur die Angabe Okt. 35, das andere die Bemerkung »aus einem alten Wespennest[1] von ¾ m Durchmesser, in demschon ein paar Fledermäuse wohnten. Anfang Nov. 35.«

Ich habe unter den bekannten amerikanischen Arten keine gefunden, zu der das Tier gehören könnte, und beschreibe deswegen die sehr auffällige Art hier als neu.

[1] Wespennester in Baumstämmen scheinen öfter von dort lebenden Zecken als Schlupfwinkel aufgesucht zu werden. So wurden auch die Typen von *Ixodes dryadis* P. Sch. u. Schl. in einem (bevölkerten?) Nest von *Vespa crabro* gefunden.

Ornithodoros jul n. sp. (Abb. 1).

Körper langgestreckt mit fast parallelen Seiten, hinten abgerundet, nach vorn bildet der Seitenrand zunächst zwei kleine Vorsprünge und geht dann in eine scharfe Spitze über. Umzogen wird der Körper von einem gewulsteten Rand, der dieselbe Struktur zeigt wie die übrige Rückenseite, nämlich kleine rundliche oder

Abb. 2. *Ornithodoros jul* n. sp. ♂. Clava und Palpe, Vergr. 170 ×; Chelizeren, Vergr. 1000 ×; After, Vergr. 113 ×. M. Lüdicke gez.

polygonale Erhebungen, die in der Mitte einen kleinen Chitinkegel tragen, zwischen ihnen befinden sich im vorderen Abschnitt des Mittelteiles auch einige Scheiben (discs) für Muskelansätze. Das auffälligste Merkmal der neuen Art ist eine eigentümliche Figur, die durch Aufwölbung der Rückendecke zustande kommt und wohl mit der Form des Darmes zusammenhängt. Sie besteht aus einem fast kreisförmigen Zentrum, von dem nach allen Seiten breite Strahlen ausgehen. Diese Bildung stimmt in ihrer Form ganz überein mit den Julzeichen (Lebensbaum) in den altnordischen Stabkalendern. Daher der von mir gewählte Name der Art. Sie steht *Ornithodoros talaje* (Guévin-Méneville 1849) und besonders *O. rudis* Karsch (1880) nahe, zu dem offenbar *venezuelensis* Brumpt 1921 als Synonym gehört. Beim Vergleich der Karschschen Type mit einem *venezuelensis*-Exemplar, das mir Herr Kollege Becquaert sandte, konnte ich jedenfalls keine Unterschiede feststellen. Die Färbung ist bei nüchternen Tieren ein helles Orangegelb, bei vollgesogenen gelbrotbräunlich. Größere Unterschiede zwischen ♂♂ und ♀♀

scheinen nicht vorhanden zu sein, die nüchternen Tiere messen etwa 3.5:2, die vollgesogenen etwa 5:3 mm.

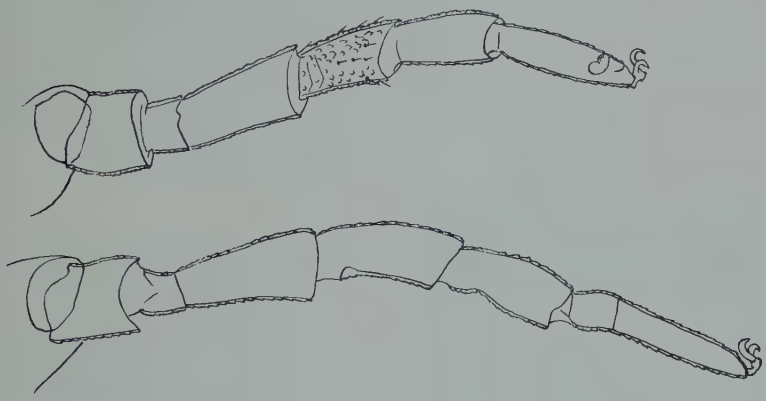
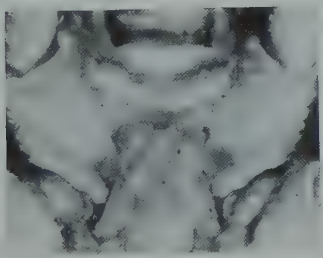
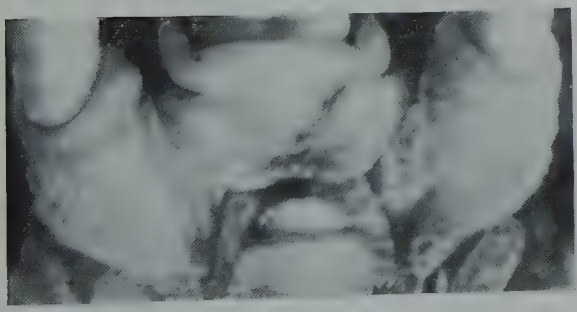


Abb. 3. *Ornithodoros jul* n. sp. Bein 1 ♂ und 4. Vergr. 46 ×, M. Lüdicke gez.

Bauchseite: Unter der Körperspitze liegt ventral ein mit flachen Höckern besetztes knopfartiges Gebilde, ganz entsprechend



♀

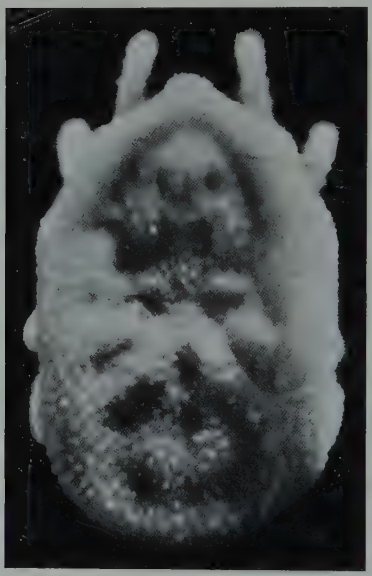


♂

Abb. 4. *Ornithodoros jul* n. sp. Geschlechtsöffnung von ♀ und ♂. Vergr. 60 ×.

dem, was in der NUTTALLschen Monographie Fig. 89 von *O. talaje capensis* NEUM. abgebildet wird. Im übrigen zeigt die Unterseite die gleiche Körnchenstruktur wie der Rücken. Am Hinterrand ist

sie etwas größer als in der Mitte. Eine deutliche Coxal- und Supracoxalfalte ist vorhanden, ebenso wie eine Längs- und Querfurche hinter dem After. Die Wangen des Camerostoms sind unbeweglich, die Clava hat praktisch nur zwei Reihen großer Zähne und ist an der Coronula tief gespalten (Abb. 2). Palpen, Chelizeren und Beine siehe Abb. 2 und 3. Der After (Abb. 2) zeigt sehr spärliche asymmetrische Behaarung. Die Unterschiede in den Geschlechtsöff-



5.

6.

Abb. 5. *Ornithodoros jul* n. sp. Nymphe. Vergr. 26 ×.
Abb. 6. *Ornithodoros jul* n. sp. Nymphe, Capitulum, ventral. Vergr. 130 ×.

nungen sind beträchtlich. Im männlichen Geschlecht (Abb. 4) liegen vor der Geschlechtsöffnung zwei in der Mitte verwachsene flügelartige Chitinlappen. Im weiblichen (Abb. 4) fehlen sie vollständig, die Öffnung selbst stellt einen langen queren Schlitz dar. Die Atemplatte ist von der gewöhnlichen halbmondförmigen Gestalt. Die etwa 2.25 mm lange Nymphe (Abb. 5) zeigt noch nicht die kennzeichnende Skulptur, nur unregelmäßige Eindellungen, der Seitenrand ist weniger scharf abgesetzt. Sie erinnert besonders im nüchternen Zustand stark an die Geschlechtstiere von *O. rudis* (siehe Abb. 444 bei E. Brumpt, Précis de Parasitologie, 13. Aufl. 1922). Der ventrale knopfartige Höcker ist bei Tieren, die etwas gesogen haben, von oben zu sehen, aber nicht die Mundwerkzeuge. Bei

nüchternen Nymphen ragen die Palpen von Glied 2 an und der bezahnte Teil der Clava hervor. Clava 2:2 in vier Querreihen, davor eine eingekerbte Coronula (Abb. 6).

Type I ♂ Nova Teutonia, St. Catharina, Nov. 35, wird dem Zool. Mus. Berlin überwiesen.

Valdiviathyridae, eine neue Brachiopoden-Familie.

Von J.-G. Helmcke.

(Zoologisches Museum der Universität Berlin.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 5. Februar 1940.

Weil die »Wissenschaftlichen Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition«, in denen diese neue Brachiopoden-Familie beschrieben wird, nur einer geringen Zahl von Zoologen zugänglich sind, sei auch an dieser Stelle die Beschreibung mitgeteilt, da es sich um eine Familie handelt, die bisher weder als rezent noch als fossil bekanntgeworden war.

Da nach der Beendigung der Expedition das Brachiopoden-Material nicht geschlossen an den Bearbeiter, Prof. Blochmann, geschickt worden war, so fanden sich noch Brachiopoden-Reste unter der Lamellibranchiaten-Ausbeute, die Prof. Thiele erhalten hatte. Es ist daher auch verständlich, daß diese Brachiopoden-Reste bisher nicht beachtet oder ausgewertet worden sind. So bedauerlich es auch ist, daß Blochmann die Brachiopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition nicht mehr zusammenhängend bearbeitet hatte, so ist damit doch ein glücklicher Umstand verbunden; denn Blochmann hätte nie diese Brachiopoden-Reste berücksichtigen können, die versehentlich nach Berlin geschickt worden waren, unter denen sich viele wesentliche Stücke befanden, wie z. B. der Vertreter dieser neuen Familie.

Die Aufstellung dieser neuen Familie, Valdiviathyridae, erfolgte auf Grund einer einzelnen Rückenschale, die von der Deutschen Tiefsee-Expedition auf Station 165 bei der Insel St. Paul in 672 m Tiefe gefangen wurde.

Diagnose für die Familie: Die Rückenschale ist kalkig; sie ist konzentrisch um den Embryonalteil aufgebaut. Die Oberfläche ist glatt. Dicht vor dem Embryonalteil entspringt von der Innenfläche rechts und links der Medianebene je ein Armgerüst, das in die Höhlung der Schale hineinragt. Die Rückenschale ist von Poren durchsetzt, die auf der Innenfläche als einfache Löcher beginnen, sich dann aber gleich in mehrere Äste verzweigen.

Diagnose für die Gattung *Valdiviathyris quenstedti* Helmcke: Die Rückenschale ist klein und um den Embryonalteil konzentrisch aufgebaut. Während die ersten Anwachsstreifen noch deutlich sichtbar rings um den Embryonalteil den gleichen Abstand halten und dadurch kreisförmige Zuwachsringe bilden, werden die neuen Zuwachsringe besonders stark nach vorn und außen vorgetrieben; die Hauptrichtung des Wachstums liegt also etwa um 45° nach rechts und links von der Medianebene abgewinkelt. Daraus ergibt sich ein Umriß der Rückenschale, der von einer ursprünglichen Kreislinie dadurch abweicht, daß nicht nur der Abstand des vorderen Randes vom Embryonalteil größer ist als der zum hinteren Rande, sondern daß auch schräg nach vorn

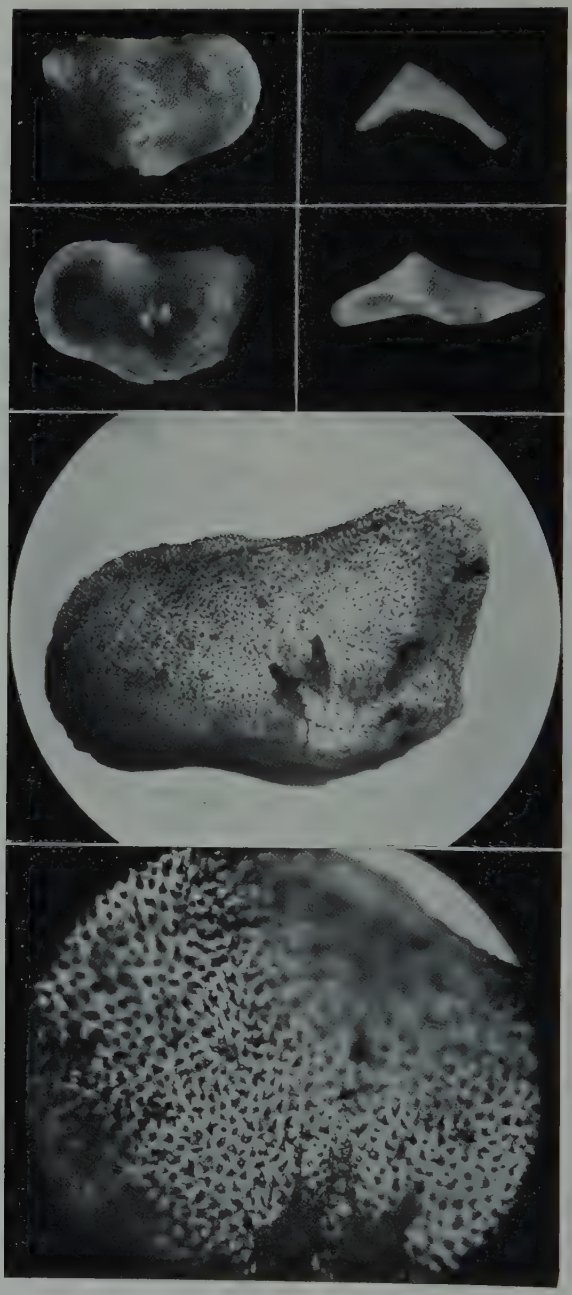


Abb 1. *Valdiviathyris quenstedti* Helmcke. Die vier oberen Bilder zeigen den Typus bei auffallendem Lichte. Links von der Außenseite und von der Innenseite, rechts vom rechten Seitenrande und vom Stirnrande. — Die zwei unteren Bilder zeigen dieselbe Schale bei durchfallendem Lichte, um die Armgerüste, Muskelansätze (hinter den Basen der Armgerüste) und die verzweigten Poren deutlich hervortreten zu lassen.

(nach rechts und links) große Auswölbungen des Schildes ausgebildet sind. Hierdurch erhält nicht nur der vordere Rand einen etwas zurückgebogenen Verlauf, sondern auch die »Seitenränder« werden sehr weit nach hinten verlagert und sind zum Innern hin etwas eingebogen. — Die Rückenschale ist stark kegelförmig aufgebaut und ist nur an den großen Seitenflächen etwas abgeflacht. Die Oberfläche ist bis auf die schwach ausgeprägten Anwachsstreifen völlig glatt.

Die Rüchenschale ist dünn und wird von vielen Poren durchsetzt, die auf der Innenfläche mit weiten Löchern beginnen, die sich aber nach außen hin sehr bald verzweigen. Die Zahl dieser Verzweigungen wechselt zwischen 3 und 5. Eine bestimmte Anordnung ist weder in der Anordnung der Poren noch in der Zahl der Verzweigungen zu erkennen. Diese kleinen Zweige gehen sternförmig von dem Loch aus nach allen Seiten auseinander.

Von der Innenfläche der Rückenschale entspringen rechts und links von der Medianebene dicht vor dem Embryonalteil zwei Crura, die schräg gegen den vorderen Rand hin geneigt sind. Diese Crura tragen keine Fortsätze oder Äste.

Seitlich und etwas hinter den Ursprüngen der Crura sind die Ansatzstellen von je einem starken Muskel erkennbar. An dieser Ansatzfläche ist ein Maschenwerk in der Schale erkennbar.

Maße der Rückenschale: Länge 2.53 mm, Breite 4.73 mm, Höhe 1.29 mm.

Fundort: Station 165 der Deutschen Tiefsee-Expedition. 4.3 Seemeilen östlich von St. Paul in 672 m Tiefe. — Der Typus liegt im Zoologischen Museum zu Berlin; Inventarnummer 198 des Brachiopoden-Verzeichnisses.

In der chemischen Zusammensetzung sowie in dem konzentrischen Aufbau erinnert diese Rückenschale an die entsprechenden Schalen der Familie der Craniidae. Das Armgerüst ähnelt am meisten dem der Gattung *Kraussina* Davidson aus der Familie der Terebratulidae. Die Verzweigung der Poren ist völlig abweichend von der bisher bekanntgewordenen Art der Porenverzweigung in den Familien der Craniidae und Terebratulidae.

Da der Weichkörper dieser Tiere unbekannt ist, erscheint es nach den wenigen Merkmalen der Hartteile angebracht, diese neue Familie zwischen die beiden Familien der Craniidae und Terebratulidae einzureihen.

Eine nähere verwandtschaftliche Beziehung dieser neuen Familie und den Craniidae ist allerdings sehr unwahrscheinlich. Denn »die Craniidae unterscheiden sich dadurch von allen anderen Familien, daß ihr dorsaler Kragenlappen weitestgehend vom übrigen Eingeweidesack getrennt ist. Zwischen beiden Organen breitet sich ein großer Zwischenraum aus, in den das Meerwasser eindringt, und nur an den Ansatzstellen der Muskeln und an den Verbindungsstellen der Kragenhöhlen mit der zentralen Leibeshöhle hängen Eingeweidesack und dorsaler Kragenlappen miteinander zusammen« [Helmcke 1939, Handbuch der Zoologie, Bd. III, 2, S. (5) 231]. Bei einem derartigen Aufbau des Weichkörpers ist ein Armgerüst undenkbar, das von der Innenfläche der dorsalen Schale durch jene Rückenhöhle hindurch zu den Armen vorstößt. Als weiterer Grund kommt jene Tatsache hinzu, daß die Arme der Craniidae in Spiralen aufgewunden sind, die von der Bauchschale gegen die Rückenschale aufsteigen. Ein Armgerüst der Rückenschale würde demnach den Armen von den jüngeren zu den älteren Teilen entgegenwachsen müssen. — Für den Weichkörper der neuen Familie muß daher angenommen werden, daß der

Eingeweidesack — im Gegensatz zu den Craniidae — in breiter Fläche mit dem dorsalen Kragenlappen verbunden ist, und daß die älteren Teile der Arme der Rückenschale näher liegen als die jüngeren; sie werden also von der Rückenschale herabhängen.

Rechts und links, etwas hinter den Ursprungsstellen des Armgerüstes, ist auf jeder Seite eine große Ansatzfläche für einen Muskel deutlich erkennbar. Die geringe Größe sowie die Gefahr des Zerbrechens dieser außerordentlich dünnen Schale ließen eine nähere Untersuchung nach weiteren Muskelansatzstellen nicht zu. Da die beiden erwähnten Muskelansätze aber am weitesten nach vorn liegen, so besteht die Vermutung, daß es sich hier um den Musculus transversus anterior handelt.

Herr Prof. Dr. Werner Quenstedt hat mir mit seiner umfassenden Literaturkenntnis in liebenswürdigster Weise geholfen, das paläontologische Schrifttum nach einer entsprechenden Brachiopoden-Form zu durchsuchen. Es war aber bisher nicht möglich, nähere Verbindungen zu einer der bekannten Familien zu finden, so daß es durchaus den Anschein hat, als ob uns hier ein Vertreter einer Brachiopoden-Familie vorliegt, die bisher weder als fossil noch als rezent bekannt ist.

Das Auffinden einer bisher völlig unbekannten Brachiopoden-Familie erscheint um so erstaunlicher, da es immer den Eindruck erweckte, als ob diese Tiergruppe nicht nur in längst vergangenen Erdperioden ihre Hauptentfaltung erreicht hätte, sondern daß auch schon beim Ausgang des Paläozoikums nahezu alle Familien aufgetreten wären. Der starke Rückgang der Brachiopoden, der sich im Lias mit dem Aussterben der Spiriferidae, Strophomenidae und Koninckinidae besonders bemerkbar macht, dauerte bis zum Tertiär an, aus dem nur noch eine verschwindend kleine Artenzahl bis in die Gegenwart hinein erhalten blieb: »Die rezenten Arten sind letzte Überreste, die nur in geringer Arten- und Individuenzahl über die Ozeane verteilt sind und von vergangenen Zeiten zeugen, in denen sie die häufigsten Tiere der Meere waren. Es macht fast den Anschein, als ob sie erhalten wären, um uns heute eine lebendige Vorstellung und Deutung der zahllosen Versteinerungen zu ermöglichen, die uns sonst unerschließbar geblieben wären« [Helmcke 1939, S. (5) 220].

Unter diesem Gesichtspunkte scheint es kaum glaubhaft, daß in einer so altertümlichen Tiergruppe heute wieder eine Form auftritt, die fossil noch nicht bekannt ist. Wenn man sich auch sagt, daß eine so kleine Form leicht den paläontologischen Untersuchungen entgangen sein kann, oder daß sie wegen ihrer geringen und schwach ausgeprägten Merkmale kaum richtig erkannt worden wäre, so kann natürlich auch die Möglichkeit bestehen, daß sie in Lagerstätten zu vermuten ist, die uns heute unzugänglich sind. Denn wenn wir das heutige Vorkommen betrachten, so läßt sich diese letzte Vermutung nicht ganz unterdrücken.

Obwohl nämlich von jeder Forschungsreise immer wieder neue Arten und Gattungen erbeutet werden und unser Wissen den in Wirklichkeit bestehenden Verhältnissen noch lange nicht entspricht, so machte es doch bisher den Eindruck, als ob zum mindesten die großen Einheiten — die Familien — der rezenten Brachiopoden bekannt seien.

Durch die Route der Deutschen Tiefsee-Expedition zeigte es sich aber besonders deutlich, daß unsere Kenntnisse nicht nur in erster Linie von den

Kursen der einzelnen Expeditionen und den Reisen einzelner Sammler abhängig sind, sondern daß daneben auch ein ungeheurer Zufall bei der Entdeckung derartiger Formen mitspielt.

Die Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam im südlichen Indischen Ozean sind etwa 720 Seemeilen von der nächstgelegenen Inselgruppe des Kerguelenplateaus entfernt und sind von dieser sowohl geomorphologisch als auch hydrographisch getrennt. Die wenigen Sammelreisen, die hier vor und nach der Deutschen Tiefsee-Expedition gefangen haben, werden offensichtlich nicht in der gleichen Schicht gedredscht haben.

Das späte Bekanntwerden dieser neuen Familie wird daher weniger an der Seltenheit des Materials liegen, sondern es wird weit eher auf die isolierte Lage dieser Inseln und vor allem auf die so selten durchgeführte Erforschung ihrer Meerestiere zurückzuführen sein.

Sollte diese Form bereits in früheren Erdperioden vorhanden gewesen sein, so wird sie wahrscheinlich zunächst in den Ablagerungen ihres heutigen Verbreitungsgebietes zu erwarten sein.

Bei der Wahl des Gattungsnamens habe ich mich von folgenden Gesichtspunkten leiten lassen: Zunächst sollte darin zum Ausdruck gebracht werden, daß dieses überaus seltene Tier von dem deutschen Forschungsschiff »Valdivia« erbeutet worden sei, und ferner sollte an dem Namen bereits zu erkennen sein, daß es sich um einen Brachiopoden handele. Unter den mannigfaltigen Namen der Brachiopoden-Gattungen gibt es aber nur einen Wortstamm, der meines Wissens ausschließlich bei Brachiopoden Verwendung gefunden hat. Obwohl diese Endung »-thyris« ursprünglich auf das Vorhandensein eines Stielloches hindeutete, so scheint sie im Laufe der Zeit aber doch gerade für die Kennzeichnung der Brachiopoden eine allgemeinere Bedeutung bekommen zu haben. Wenn diese neue Form auch kein Stielloch besitzt, so möge sie trotzdem diese Endung erhalten, um dadurch stets als ein Brachiopode gekennzeichnet zu sein.

Was jeder Zoologe von den Nomenklaturfragen wissen soll.

Eine kurzgefaßte Einführung in eine vernachlässigte Disziplin.

Von Franz Heikertinger, Wien.

Eingeg. 16. Februar 1940.

Soviel über Nomenklaturfragen auch geschrieben worden ist und so grundlegend wichtig die Tierbenennungsweise für die Arbeit eines jeden Zoologen auch ist, so wenige Zoologen sind wirklich in ihre Tiefen gedrungen. Aber nicht die Zoologen trifft die Schuld hieran. Die »Nomenklatur« ist allgemach zu einer Art selbständiger, dunkler Geheimwissenschaft geworden, die, von wenigen beherrscht, jeden Außenstehenden durch die ihm mehr oder minder geheimnisvoll bleibende Art ihrer Erörterungen zurückstößt. Es ist dem Außenstehenden kaum möglich, sich über Berechtigung, Arbeitsweise und insbesondere über die letzten Auswirkungen der ihm vorgetragenen Sätze ein sicher begründetes Urteil zu bilden. Er nimmt gemeiniglich hin, was ihm geboten wird, und stöhnt unter den zerstörenden Folgen, ohne den Weg zur Abhilfe zu finden.

Und doch sollte jeder Zoologe wenigstens die wesentlichen Grundprinzipien kennen, auf denen die heutige zoologische Nomenklatur aufgebaut ist und um deren Fassung und Durchführung gestritten wird. Mit ihnen betritt er die erste Stufe zu einem wohlbegründeten selbständigen Urteil. Es sind merkwürdig einfache, jedem verständliche Fragen, denen nur die Art ihrer Behandlung den Nimbus höchster Kompliziertheit eingetragen hat. Eines ist allerdings nötig zu ihrer durchsichtigen Darstellung: sie müssen an konkreten Fällen vorgeführt werden. Theoretische Erörterungen leiten irre.

Ich möchte im folgenden versuchen, die Grundprinzipien der Nomenklatur in einfach-klarer Form zur Einführung für den Außenstehenden herauszuarbeiten.

Versetzen wir uns zurück in die Zeit der Geburt des Linnéschen Zoologiesystems und damit unserer heutigen Nomenklatur. Mit der Editio X von Linnés Systema Naturae, erschienen 1758, beginnt sie. Die ältesten Diagnosen kennzeichnen eine Tierart mit zwei, drei Zeilen. Eine solche Diagnose genügt zumeist nicht zur scharfen Kennzeichnung heutiger Artbegriffe; sie paßt oft gleich gut auf fünf, zehn, zwanzig heutige Arten. Es ereignete sich daher, daß ein Autor vorgefundene Beschreibungen und Namen auf andere Tiere bezog, als dem Erstautor wirklich vorgelegen waren, seine Tiere etwas anders beschrieb, und daß dann zwei oder mehr verschiedene Tiere unter dem gleichen Namen festgelegt waren. Andererseits hielt mancher Autor ein schon früher beschriebenes Tier für noch unbeschrieben und beschrieb und benannte es neu. Dann trat der gegenteilige Fall ein: für das gleiche Tier lagen zwei oder mehr verschiedene Namen vor. Die Schwierigkeit der Verkehrsmittel, eine schleppende, unzulängliche Berichterstattung usw. trugen ihr Teil hierzu bei. Jeder spätere Autor stand vor der Notwendigkeit, diese Mehrnamigkeiten aufzuklären und zu beheben. Welcher der Namen sollte nun gelten?

Ganz von selbst, als Selbstverständlichkeit für jeden, ergab sich da der Grundsatz: der früher gegebene Name hat das Vorrecht. Es gibt keine andere Regel, die zur Ordnung dieser Fälle besser geeignet gewesen wäre als diese. Das war die Geburt des ersten Grundprinzips der Nomenklatur: der Prioritätsregel.

Die Systematik schritt fort. Entsprachen die alten »Gattungen« Linnés vielfach nur unserem heutigen Familienbegriff, so ergab sich hieraus bald die Notwendigkeit, sie in enger gefaßte Gattungen aufzuspalten. Das jeweils Abgespaltene erhielt einen neuen Namen; der verbleibende Grundstock behielt den alten Namen der ursprünglichen Großgattung. Dieses Verfahren, gleichfalls eine Selbstverständlichkeit und ein Grundprinzip unserer Nomenklatur, ist das sogenannte Eliminationsverfahren. Es findet in analoger Weise auch auf Arten Anwendung.

Bei dieser Aufspaltungsarbeit wurde der Bearbeiter jeweils vor die Entscheidung gestellt, was er als Grundstock der alten Gattung auffassen und weiterhin mit dem alten Gattungsnamen bezeichnen solle. Es war klar, daß dies am einfachsten geschah, indem man eine bestimmte Art als bleibenden Grundstock, als Typus der Gattung annahm, bei der der Gattungsname künftig verbleiben sollte. Damit war dann diese Frage für immer gelöst. Welche Art sollte man aber wählen?

Das Nächstliegende war, dem Monographen die Wahl freizugeben, die

Frage für eine systematische und nicht für eine formal nomenklatorische zu erklären. Der Bearbeiter kannte die Gruppe am besten, er wußte, welche Art sich am besten als typischer Vertreter der Gattung eignete; sei es, daß sie die häufigste, bekannteste, wichtigste oder sonstwie bezeichnendste Art der Gattung war. Das ist das Prinzip der Typusbestimmung, und zwar der freien Typusbestimmung. Der wählende Schriftsteller hat völlig freie Hand. Am zweckmäßigsten ist es naturgemäß, wenn schon der Schöpfer der Gattung die typische Art[1] ausdrücklich nennt und damit allem Zweifel zuvorkommt. Dann liegt eine ursprüngliche Typusbestimmung vor. Es ist indes auch durchaus zweckmäßig, wenn ein späterer Monograph zu irgendeiner Zeit eine solche freie Typusbestimmung vornimmt, um späteren Zweifeln über den Grundstock der Gattung zuvorzukommen. Selbstverständlich muß er hierbei beachten, daß keine Sinn- und Zweckwidrigkeiten vorkommen. Es ist Bedingung, daß die als Typus gewählte Art erstens schon in der ursprünglichen Gattung stand, nicht erst später hineingestellt wurde, und zweitens, daß sie zur Zeit der Typusbestimmung noch immer in der Gattung stand, nicht etwa seither schon herausgenommen und in eine andere, abgespaltene Gattung gestellt worden war. Das sind Bedingungen, die jeder Unbefangene als selbstverständlich beachten wird. Das Verfahren ist das der nachträglichen freien Typusbestimmung.

Nun gibt es immer Menschen, die gerne mechanisieren; in der besten Absicht, dadurch unbedingte Einheitlichkeit der Entscheidung zu erzielen.

Solche waren es nun, die die nachträgliche Wahl eines Gattungstyps nicht frei, sondern zwangsläufig durchgeführt wissen wollten. Und da das Prioritätsprinzip eine so große Rolle in der Nomenklatur spielt, wandten sie es auch hier an und schlugen vor: Gattungstypus soll in allen Fällen jene Art sein, die der Erstautor der Gattung in seinem Werk räumlich als erste Art aufführt. Das Verfahren wurde von englischen Forschern vorgeschlagen und ist unter der Bezeichnung »first species rule«, Regel der ersten Art, bekanntgeworden.

Eigentliche Geltung hat es freilich nie erlangt. Da aber das Verfahren der Elimination und das der »first species rule« vielfach zueinander widersprechenden Ergebnissen führen, entstand ein Streit der Verfechter beider Verfahren, der schließlich dazu führte, daß keines dieser Verfahren, sondern die freie Typusbestimmung, und zwar sowohl die ursprüngliche wie die nachträgliche, zum allein entscheidenden Prinzip erklärt wurde. (Artikel 30 der Nomenklaturregeln.)

Es kam zuweilen auch vor, daß in einer Gattung eine Art versehentlich einen Namen erhielt, den schon eine andere Art derselben Gattung trug. Auch bei Vereinigung zweier Gattungen oder Überstellung einer Art in eine andere Gattung konnte eine solche Gleichnamigkeit entstehen. Es war dann selbstverständlich, daß nicht zwei verschiedene Arten gleiche Namen tragen konnten, und daß der eine der Namen — selbstverständlich im Regelfalle der jüngere — zu ändern war. Das war das Homonymieprinzip.

In den Anfangszeiten der Zoologie war man sich auch über den ent-

[1] Man hat sie als »Genotypus« bezeichnet, ein Wort, das zu Verwechselungen mit dem genetischen Begriff »Genotypus« Anlaß gibt, weshalb ich für den nomenklatorischen Begriff den Namen »Genustyp« oder »Genustype« vorgeschlagen habe.

scheidenden Wert der Beschreibung nicht völlig klar. Insbesondere in der Entomologie wurden den Arten Namen gegeben, mit denen sie im Handel gangbar und in den Sammlungen bezeichnet waren, auch in gedruckten Katalogen geführt wurden, noch ehe eine Beschreibung gedruckt erschienen war. Solche »nomina nuda«, nackte Namen, finden wir z. B. sehr zahlreich noch in den Koleopterenkatalogen des Grafen Dejean (1833—1837). Selbst der Weltkatalog der Käfer von Gemminger und Harold zitiert bis zu seinem letzten Bande (1876) noch zahlreiche »in litteris-Namen«; allerdings führt er sie nur als Synonyme, zur Aufklärung alter Sammlungsnamen, an.

Späterhin nahm man keine Notiz mehr von solchen nichtdefinierten Namen, wenigstens soweit es sich um Artnamen handelte. Mit den Gattungsnamen allerdings war es etwas anders. Es gab Kataloge, in denen beschriebene und unbeschriebene Arten einfach namentlich aufgeführt wurden, und über je einer Anzahl solcher Artnamen stand ein nicht definierter, nackter Gattungsname (z. B. in den obengenannten Dejean-Katalogen). Diese Namen waren oft sehr bekannt, ihr Sinn war oft durch die gemeinsamen Eigenschaften der hineingestellten Arten zu erraten, deshalb wurden sie vielfach von den späteren Autoren verwendet und hierbei definiert. Die Autornennung war ursprünglich recht ungenau; manche zitierten den Autor des nackten Namens, manche zitierten jenen Autor, bei dem sich die erste oder überhaupt eine Beschreibung fand. Schwierigkeiten erwuchsen hieraus kaum, solange diese Gepflogenheit Zweckmäßigkeitsgrundsätzen folgte. Erst später entstand hieraus die Frage der Gültigkeit der nomina nuda, der nackten, ohne Definition veröffentlichten Namen.

Vielfach wurde im Anfange bei der Umschreibung von Wörtern griechischen Stammes zu lateinischen Namen das Hauchlautzeichen nicht geschrieben. Man schrieb beispielsweise *Altica*, *Elmis* usw. Das wurde später in *Haltica*, *Helmis* usw. abgeändert. Aus den ursprünglich ungeschriebenen wurden späterhin geschriebene Regeln für die Transkription von Namen aus anderen Sprachen in die latinisierte Form.

Außer diesen wurde noch eine Anzahl weiterer Arbeitsgrundsätze in den »Nomenklaturregeln«, die sich schließlich eine Art gesetzgebender Kraft zulegten und ins kleine gehende Vorschriften gaben, abgehandelt. Die obenerwähnten Grundprinzipien jedoch sind die wesentlichen, aus denen sich hauptsächlich das kommende Heil und Unheil aufbaut. Der Zoologe, der sie kennt, hat den Schlüssel zu allen Nomenklaturfragen in der Hand; er braucht nun nur noch den Mißbrauch dieser Prinzipien kennenzulernen, um selbständig ein sicheres Urteil zu gewinnen. Nicht den absichtlichen Mißbrauch, sondern den unabsichtlichen, unbewußten Mißbrauch, zu dem jedes einzelne dieser Prinzipien führt, wenn es — in bester Absicht, aber ohne Weitblick — über einen gewissen Punkt hinaus gesteigert wird, über den Punkt, hinter dem der tote Buchstabe den lebendigen Sinn erschlägt.

Raumbeschränkung zwingt mich, zu jedem Mißbrauch eines Prinzips nur eines oder einige wenige Beispiele zu bringen. Es wäre leicht, deren ungezählte hunderte beizubringen.

Ehe ich jedoch auf die Darlegungen des Mißbrauchs eingehe, möchte ich kurz und klar das Nomenklaturziel selbst festlegen. Was ist das Endziel aller unserer Grundsätze, Regeln und Vorschriften? Es gibt nur eines:

Es gilt, für jede Tierart einen einzigen (binären, lateinischen) Namen festzulegen, der in der ganzen Welt gilt und der

ungeändert aus der Vergangenheit durch die Gegenwart in die Zukunft zu geleiten ist. Stabilität, die auch — soweit dies sachlich erreichbar — die Vergangenheit einbezieht, also Kontinuität, ist das Ziel.

Mit anderen Worten, die kürzer dasselbe sagen: Endziel der Nomenklatur ist die Vermeidung von Namenänderungen.

Das muß mit flammender Schrift hoch über allen sonstigen Artikeln und Paragraphen stehen, diesem klaren Endziel hat sich alles unterzuordnen. Eine Regel, die dagegen verstößt, die Namenänderungen hervorruft, ist schlecht und ist so bald als möglich zu entfernen. Daß der Name bestimmte selbstverständliche allgemeine Bedingungen erfüllen muß, um überhaupt brauchbar zu sein, und daß es möglich sein muß, ihn aus unbedingt zwingenden sachlich-systematischen Gründen zu ändern, z. B. bei Aufspaltung oder Vereinigung von Gattungen, bei Gleichnamigkeit u. dgl., glaube ich nicht erst betonen zu müssen. Was bedingungslos zu vermeiden ist, das sind die Namenänderungen aus rein formalen Gründen, um des Wortlauts einer leeren Regel willen, ohne daß ein sachlicher Nutzen damit verbunden wäre oder eine drohende sachliche Gefahr damit abgewendet würde.

Jeder einheitlich gebräuchliche Tiername ist — das muß jeder Forschergeneration tief ins Gedächtnis gegraben sein —, ein unschätzbarer Wert, der nur dann angetastet werden darf, wenn das Nichtantasten zu sachlich noch schwereren Schädigungen des Zoologiebetriebes führen würde als das Antasten.

Das Prioritätsprinzip und sein Mißbrauch.

Wenn von »Priorität« die Rede ist, stellt sich der Nichteingeweihte in der Regel das vor, was ich als die einfache, geradlinige Priorität bezeichnen möchte. Er stellt sich vor, daß ein Werk aufgefunden wird, in dem für eine heute unter einem bestimmten Namen bekannte Gattung oder Art ein anderer Name gefunden wird, der schon früher veröffentlicht worden ist als der heute gebräuchliche, der daher »prioritätsberechtigt« ist. Gewiß kommt dies häufig genug vor; aber es spielt, wenigstens heute, doch nur noch eine geringere Rolle gegenüber den weiter unten zu schildernden Arbeitsmethoden. Ich möchte einige bezeichnende Fälle dieser geradlinigen Priorität vorführen, in denen sich dieses im Anfange gewiß gesunde und vernünftige Prinzip zu offenem Unsinn und Zerstörung verkehrt.

Vor 30 Jahren wurde der Internationalen Nomenklaturkommission der Fall Meigen vorgelegt[2].

Der Sachverhalt ist folgender. Im Jahre 1803 veröffentlichte J. G. Meigen sein Werk »Versuch einer neuen Gattungs-Einteilung der europäischen zweiflügeligen Insekten«, das grundlegend für die Nomenklatur der Fliegengattungen geworden ist. Rund hundert Jahre später wurde eine um drei Jahre früher als das genannte Werk (1800) erschienene Erstlingsarbeit Meigens[3] aufgestöbert, die dieser selbst verworfen hatte, die

[2] Von dem bekannten amerikanischen Dipterologen J. M. Aldrich, veröffentlicht im Gutachten 28 der I. N.C. [in deutscher Übersetzung erschienen in Senckenbergiana **9** (1927) 146].

[3] Nouvelle classification des mouches à deux ailes. (*Diptera* L.). Paris 1800. Neuerlich abgedruckt von Friedrich Hendel in Verh. zool.-bot. Ges. Wien **58** (1908) 43—69.

weder er noch sonst jemand beachtete und die nur in wenigen Exemplaren vorhanden ist. In dieser von ihm selbst verworfenen Arbeit von 1800 gebrauchte Meigen andere Gattungsnamen als in seinem Werke von 1803. Durch die Einführung der drei Jahre älteren Namen müssen 57 der bekanntesten Fliegengattungen und eine ganze Reihe von Familien umbenannt werden.

Die Kommission entschied: Da die Arbeit von 1800 veröffentlicht ist, haben die dortigen Gattungsnamen Priorität vor jenen von 1803 und sind anzuwenden. (Zur Erklärung sei bemerkt, daß die Kommission damals auf den Standpunkt undurchbrechbarer Prioritätsgeltung gestanden ist, der erst 1913 auf dem Zoologenkongreß von Monako durch Einführung der »suspension of rules« durchbrochen wurde. Sie glaubte damals kein Recht zu haben, anders zu entscheiden als nach der Prioritätsregel. Das mag ihre sonst unverständliche Entscheidung entschuldigen.)

Die Folgen sind geradezu verheerend, da die bekanntesten Namen fallen. Die allbekannten Pilzmücken heißen nicht mehr *Mycetophila*, sondern *Fungivora*, die den bekannten »Heerwurm« stellende Trauermücke heißt nicht mehr *Sciara*, sondern *Lycoria*, die Zuckmücken heißen nicht mehr *Chironomus*, sondern *Tendipes*. Aus *Tanypus* wird *Pelopia*, aus *Ceratopogon Helea*, aus *Cecidomyia* — dem weltgeläufigen Gallmückennamen! — wird *Itonida*. Die graue Regenbremse ist nicht mehr *Haematopota*, sondern *Chrysozona*, die Düngerfliege *Borborus* ist *Cypsela*; die Raupenfliege, von ungeheurer Bedeutung für die angewandte Zoologie, heißt nicht mehr *Tachina*, sondern *Larvaevora*. Und so fort.

In natürlicher Folge davon werden die Mycetophiliden zu Fungivoriden, die Chironomiden zu Tendipediden, die Cecidomyiden zu Itoniden, die Tachiniden zu Larvaevoriden usw.

Und dieses völlig unnötige Wirrsal ist Tatsache geworden! An Stelle eines einzigen, hundert Jahre allgemein gebrauchten Namens muß der arbeitende Forscher nun für jede Art zwei Namen im Gedächtnis behalten, an zwei Stellen in Registern nachschlagen usw. Entgeht ihm einer der Namen, so fehlt ihm das unter diesem Namen in der Literatur niedergelegte Wissen. Für den engsten Fachsystematiker bedeutet eine solche Namenänderung freilich nicht allzuviel; wohl aber für den, der auf einem nichtsystematischen Arbeitsgebiete der Zoologie forscht, sei er nun Physiologe oder Morphologe, Genetiker oder Zoogeograph, Biologe oder Pflanzenschützer usw. Er erfährt oft erst nach langer Zeit von den Namensänderungen, er ist — mit vollem Recht — abgeneigt, für einen aller Welt geläufigen Namen sofort einen ganz unbekannten Namen zu verwenden. Er will ja verstanden werden. Zudem weiß er nicht, ob die Namensänderung, wie es für so viele geschehen ist, inzwischen nicht schon wieder verworfen und rückgängig gemacht worden ist oder in Zukunft rückgängig gemacht werden wird. (Beschlüsse der I. N. C. hinken oft um viele Jahre nach und nur der ausgesprochene Nomenklaturfachmann erfährt davon.) Alles das bewirkt eine kaum glaubhafte Verwirrung und Unsicherheit in der Tierbenennung, wie sie auf keinem anderen Arbeitsgebiet gefunden wird.

Nur ein Beispiel aus allerjüngster Zeit. Im Bericht des VII. Internationalen Kongresses für Entomologie 1938, Bd. I (1939), findet sich auf S. 319—328 eine Arbeit von L. Mesnil, Nouvelles suggestions sur la classification

des Larvaevoridae. In der ganzen Arbeit selbst kommt das Wort »Tachinidae« nicht vor (außer im Literaturverzeichnis). Vier Seiten dahinter (S. 322 bis 341) steht eine Arbeit von J. Pawlowicz (Institut für Entomologie und Forstschutz in Warschau) »Über die Raupenfliegen (Tachinarien) des Tatra-Gebirges«. In der ganzen Arbeit kommt das Wort Larvaevoridae nicht vor. Etwas weiter dahinter (S. 413—431) findet sich eine Arbeit von P. M. Suster, »Über die Raupenfliegen (Tachiniden) Rumäniens«. Auch in dieser sehr eingehenden Arbeit habe ich den Namen Larvaevoridae nicht gefunden.

Ich halte es für ein Zeichen des Bankerotts der zoologischen Nomenklatur, wenn im Jahre 1939 in einer streng wissenschaftlichen Fachveröffentlichung in drei Arbeiten zwei verschiedene Namen für eine Gruppe der bekanntesten und kulturell wichtigsten Insekten gebraucht werden, ohne daß der Leser ersieht, daß es sich um dieselbe Tiergruppe handelt!

Hätten wir gar keine Nomenklaturregeln, so würde es niemandem einfallen, den allgemein bekannten Namen Tachiniden zu zerstören; und wenn es jemand versuchte, niemand würde ihm folgen.

Eine andere Groteske, auf hymenopterologischem Gebiete, ist die berüchtigte »Erlanger Liste«. In der »Litteratur-Zeitung« (!), Erlangen, 1801, erschien unter dem Titel »Nachricht von einem neuen entomolischen (!) Werke des Herrn Prof. Jurine in Geneve« eine anonyme Besprechung, als deren Verfasser sich später der Entomologe Panzer bekannte. Diese Besprechung erfolgte nach einem Probedruck oder Korrekturbogen, die Panzer von Jurine zugesandt erhalten hatte. Das Werk Jurines erschien erst sechs Jahre später. Nur ein einziges Exemplar dieser anonymen Besprechung eines nicht erschienenen Buches in einer Zeitung ist bekannt; die Systematiker haben nichts davon gewußt, und wenn sie davon gewußt hätten, hätten sie zuverlässig um dieses wissenschaftlich völlig wert- und belanglosen Referates willen nicht hundertjährige, unschätzbare, einheitliche Verständigungsmittel zerstört. In dieser »Erlanger Liste« werden die Jurineschen Namen denen von Fabricius gegenübergestellt. Probe:

Jurine:	Fabricius:
Gen. 1. *Tenthredo*	*Tenthredo*: antennis clavatis.
Gen. 2. *Cryptus*	*Tenthredo*: antennis inarticulatis.
Gen. 3. *Allantus*	*Tenthredo*: *scrophul.*, *viridis* etc.
Gen. 4. *Dolerus*	*Tenthredo*: *germanica*, *gonagra* etc.
usw.	usw.

Die Annahme dieser Liste als gültig zerstört nun einen großen Teil der bekanntesten Namen von Hautflüglergattungen[4]. Die Namen dieser Liste sind tatsächlich verschiedentlich in Veröffentlichungen benutzt worden, und wenn nun auch nach einem Beschluß der I. N. C. auf dem Zoologenkongreß in Lissabon 1935 schließlich die Erlanger Liste als nomenklatorisch ungültig verworfen wurde, so ist die bereits angerichtete Verwirrung nicht mehr aus der Literatur zu entfernen.

[4] Vgl. Ent. Rdsch. **56** (1939) 253—255.

Das Eliminationsverfahren und sein Mißbrauch.

Es erscheint auf den ersten Blick wenig glaubhaft, daß ein so selbstverständliches, klares Prinzip wie das Eliminationsverfahren zu unnötigen Namenzerstörungen führen könnte. Dennoch ist dies, wenn auch nicht allzu häufig, der Fall. Ich führe als Beispiel die Gattung *Haltica* vor.

Der Name wurde erstmalig — und zwar in der Form *Altica* — von Geoffroy (1764) aufgestellt. Aber die Autorschaft Geoffroys wurde späterhin verworfen, weil er nicht auf dem Boden der binären Nomenklatur stand[5]. Nachfolgend hat Fabricius (1775) die Gattung charakterisiert. Von der weitgefaßten Gattung wurde später eine Reihe enger gefaßter Gattungen abgespalten und benannt. Die selbstverständliche Folge eines solchen Abspaltungsvorganges ist, daß der ursprüngliche Name *Haltica* jenem Rest der alten, weiten Gattung verbleiben muß, der nicht unter anderem Namen abgespalten worden ist.

Wenden wir diese Selbstverständlichkeit auf die Gattung bei Fabricius an, so finden wir, daß sie zu einer Zerstörung des heutigen Gattungsbegriffes *Haltica* führt. Heute gilt als *Haltica* die Artengruppe um die *Chrysomela oleracea* L. Aber diese Artengruppe steht gar nicht mehr in dem übriggebliebenen Rest der alten Mischgattung, sondern ist schon 1845 unter dem Namen *Graptodera* Chevr. abgespalten worden. Was also heute *Haltica* ist, muß nach dem Eliminationsprinzip *Graptodera* heißen; was aber nach diesem Prinzip *Haltica* ist, das könnte nur auf Grund einer sehr schwierigen Erforschung des Einzelschicksals jeder der bei Fabricius (1775) aufgeführten 24 *Altica*-Arten — unter denen auch Exoten stehen — festgestellt werden. Ich bin nicht in die tiefsten Tiefen dieser Frage hinabgestiegen; vermutlich aber bleiben als letzter unabgespaltener Rest mit der Anwartschaft auf den Namen *Haltica* nur zwei anscheinend nicht sicher gedeutete Arten übrig. Sie bilden, nach dem Eliminationsprinzip, die wirkliche, heutige Gattung *Haltica*. Alles andere ist längst unter anderem Gattungsnamen — zwischen 1825 und 1860 — herausgeholt worden.

Zwei — vermutlich — ungedeutete Arten werden zur nomenklatorischen Stammutter der Halticinen, zum »Typus« der Gattung *Haltica*, der Tribus Halticini, der Unterfamilie Halticinae!

Und so wie hier führt das Eliminationsprinzip auch in anderen Fällen zur Zerstörung jahrhundertealter Verständigungsmittel. Es ist daher verständlich, daß man ihm in bestimmten Einzelfällen auszuweichen suchte, um die drohende Änderung alteingelebter Namen zu vermeiden. Im gegenwärtigen Falle *Haltica* beispielsweise bietet das Prinzip der nachträglichen Typusbestimmung die befriedigendere Lösung. Latreille hat 1810 als Typus der Gattung *Haltica* die *Galleruca oleracea* Fab. (= *Chrysomela oleracea* L.) bestimmt und damit die für die heutige Gattung *Haltica* charakteristische Art festgelegt, so daß wenigstens die heute geltenden Namen nicht geändert zu werden brauchten.

Das Eliminationsverfahren zeigt noch eine andere Schwierigkeit. Ist es bei manchen anderen Verfahren mehr oder minder nebensächlich, wen wir als

[5] Für die Verwerfung war wohl bestimmend der Umstand, daß die Annahme der Geoffroyschen Gattungsnamen einschneidende Abänderungen alteingelebter Linnéscher und Fabriciusscher Gattungsnamen zur Folge gehabt hätte.

Erstbeschreiber der Gattung ansehen wollen — und bekanntlich ist diese Frage nicht immer leicht einwandfrei zu beantworten —, so hängt beim Eliminationsverfahren alles von der eindeutigen Festlegung des Erstautors ab. Denn jeder Autor bringt unter einem Gattungsnamen eine etwas andere Anzahl und Zusammensetzung von Arten, abhängig von der geographischen Begrenzung seines Gebietes, von der Zeitperiode, von seiner systematischen Auffassung usw. Bei jedem Autor wird also — oder kann zumindest — das Eliminationsverfahren ein anderes Endergebnis liefern. Dies führt zu einer starken Überwertung des Autornamens und zu endlosem Gezänk über die Feststellung des »richtigen« Erstautors.

Die nachträgliche Typusbestimmung und ihr Mißbrauch.

Wir haben die freie Typusbestimmung, auch die nachträgliche, als ein sehr brauchbares Mittel zur Festlegung des Stammbegriffes einer Gattung, jener Art, bei der der Gattungsname künftig verbleiben soll, kennengelernt. Nur zwei einfache Selbstverständlichkeiten waren zu beachten: die als Typus gewählte Art mußte von Anfang an in der Gattung gestanden sein und mußte heute noch darin stehen.

Hier haben die Nomenklaturregeln nun in schwer verständlicher Ungeschicklichkeit aus einfacher Klarheit eine verderbliche Verwirrung geschaffen. Punkt g des Artikels 30 lautet: »Versäumt ein Autor bei Veröffentlichung einer Gattung . . . die Bezeichnung des Gattungstyps, so kann jeder folgende Autor den Typus auswählen; diese Bestimmung ist alsdann endgültig.« Im Punkt g, α ist gesagt, daß Arten, die bei der ursprünglichen Veröffentlichung gar nicht in der Gattung standen, nicht als Gattungstyp gewählt werden können. Unsere obige erste Bedingung ist also erfüllt. Die zweite selbstverständliche Bedingung aber, daß Arten, die heute nicht mehr in der Gattung stehen, ebensowenig als Typ der heutigen Gattung gewählt werden können, ist in den Regeln nicht ausgesprochen. Wohl aber drückt der angefügte »Ratschlag« k mittelbar das Gegenteil aus, indem er sagt: »Sind einige der ursprünglichen Arten später in anderen Gattungen untergebracht worden, so möge man den noch in der ursprünglichen Gattung verbliebenen Arten den Vorzug geben (Typus kraft Elimination)[6]«. Die Fassung als »Ratschlag«, die Stilisierung »möge den Vorzug geben«, besagt klar, daß eine Entscheidung auch dann gilt, wenn sie gegen diesen Ratschlag läuft. Der »Ratschlag« ist übrigens wert- und wirkungslos für Typusbestimmungen, die schon längst vor seiner Veröffentlichung, vor fünfzig oder hundert Jahren erfolgt sind; die längst toten Autoren könnten ihn nicht befolgen, auch wenn sie wollten. Sie hatten, als sie »Typen« für die Gattungen nannten, zumeist überhaupt gar keine andere Absicht, als einfach charakterisierende Beispiele anzuführen, und waren ohne Ahnung, wozu ihre gutgemeinten Beispielnennungen einst führen würden.

Ich will nun den Schöpfern dieses seltsamen Regelartikels ohne weiteres zubilligen, daß sie von der besten Absicht geleitet waren. Sie mögen Fälle im Auge gehabt haben, in denen die Typusbestimmung selbst dann, wenn sie ein Eliminationsergebnis unterdrückte, drohende Namensänderungen vermeiden

[6] Der Zusatz »Typus kraft Elimination« ist ein offenkundiger Widerspruch; der ganze Ratschlag besagt doch klar, daß die Elimination keine Kraft hat, Typen zu bestimmen.

half. (Siehe den von mir oben vorgeführten Fall *Haltica*.) Sie mögen die Zahl der Fälle in der Vergangenheit nicht richtig eingeschätzt, sie mögen den bloßen Ratschlag als hinreichenden Schutz angesehen haben. Dennoch hat gerade dieses Prinzip der willkürlichen, rücksichtslosen Typusbestimmung aber Hunderte der einschneidendsten Zerstörungen altbekannter Namen zur Folge gehabt und wird aber Hunderte, vielleicht Tausende noch zur Folge haben.

Ich führe nur einige Beispiele aus zahllosen vor. In der Entomologie war es besonders ein Werk LATREILLES[7], auf Grund dessen Reihen der bekanntesten Namen hingemäht worden sind. Dabei steht die Typusbezeichnung in diesem Werk klar im Widerspruch mit der Forderung der Regeln (Art. 30, Punkt g): »Der Sinn des Ausdrucks „den Typus wählen" muß streng genommen werden. Erwähnung einer Art als Veranschaulichung oder Beispiel einer Gattung stellt nicht die Wahl eines Typus dar.« Als Typus einer Gattung kann nach dieser Bedingung klärlich doch nur eine einzige Art festgelegt werden; führt ein Autor jedoch bei mancher Gattung eine, bei anderen Gattungen aber zwei oder mehr Arten als »Typen« auf, so ist damit einwandfrei erwiesen, daß er unter »Typen« lediglich Musterbeispiele versteht und daß die von den Regeln selbst gestellte Bedingung nicht erfüllt ist. Das aber trifft für die zitierte Arbeit LATREILLES zu, und damit scheidet diese aus der Reihe der korrekt typensetzenden Werke aus[8].

Einige Beispiele der Zerstörungen nach dem zitierten Werk. Jedermann kennt die Tagfaltergattung *Colias* FAB. Da LATREILLE 1810 als »Typus« — richtig »Beispiel« — *Papilio rhamni* L., den Zitronenfalter, anführt, sollte der Gattungsname *Colias* auf den Zitronenfalter, der seit mehr als 100 Jahren *Gonepteryx* heißt, übertragen werden, wogegen das, was bisher 130 Jahre *Colias* hieß, *Scalidoneura* BUTL. (Typus eine peruanische Art) heißen müßte.

Ebenso bekannt ist die Tagfaltergattung *Satyrus* LATR. Als »Type« gibt LATREILLE 1810 *Papilio galathea* L., den Schachbrettfalter, an, der seit 100 Jahren Repräsentant der Gattung *Melanargia* MEIG. ist. Nun sollte das, was bisher *Melanargia* hieß, *Satyrus* heißen, was aber bisher mehr als hundert Jahre *Satyrus* war, hätte den Namen *Hipparchia* anzunehmen. Und so weiter.

---

[7] Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des Crustacées, des Arachnides et des Insectes avec un tableau méthodique de leurs genres, disposés en familles. 1810. Darin eine »Table des genres avec indication de l'espèce qui leur sert de type«.

[8] Den Nachweis hat mit einleuchtender Klarheit A. D'ORCHYMONT geführt [Changements de noms de genres, l'»Opinion« 11. Bull. Ann. Soc. ent. Belg. 77 (1937) 423—432; En marge de l'»Opinion« 11, l. c. 78 (1938) 37—47].

Die Frage war vor vielen Jahren der Internationalen Nomenklaturkommission vorgelegt worden. Der Schriftführer der Kommission hat LATREILLE »nachgeprüft« und gefunden, daß dieser im Titel seiner »Table« sagt »avec l'indication de l'espèce« und nicht »avec l'indication d'une espèce«. Daher seien seine Namen richtige »Typen«. (Opinion 11.)

In neuerer Zeit wurde die Kommission auf ihren Irrtum aufmerksam gemacht und zur Revision der verfehlten Entscheidung aufgefordert. Sie hat daraufhin (Zoologenkongreß in Lissabon, 1935) die salomonische Entscheidung gefällt: der Genustyp solle nur für jene Gattungen als von LATREILLE regelentsprechend bezeichnet gelten, für die er in der »Table des genres« nur eine einzige Art nennt.

Aber nicht nur die zahlreichen Typusbestimmungen Latreilles geben den Stoff zu solchen Namenänderungen, auch bei vielen anderen Autoren finden sich mehr oder minder klare Typusbestimmungen, und es spielt sich nun geradezu ein Prioritätswettstreit der Typusbestimmungen ab, der, um einigermaßen sicher entschieden zu werden, ein ungeheueres, eigens für diesen Zweck unternommenes Literaturstudium erfordert, für das Werke in Betracht kommen, die dem Systematiker ansonsten nichts bieten und in die er sich nie vertiefen würde. Das Buch F. Hemmings[9] über die Gattungsnamen der holarktischen Tagfalter ist ein sprechendes Beispiel dafür. Um einen erschreckend großen Teil der Gattungsnamen spinnen sich langatmige Untersuchungen, die zu ganz anderen Ergebnissen führen, sobald nur ein einziger der ungezählten zusammenspielenden Faktoren übersehen oder anders gedeutet wird.

Die 174 Seiten des Hemmingschen Buches sind angefüllt mit spitzfindigen Erörterungen über die verschiedenartigsten Typusbestimmungen und ähnliche Nebenwege der Priorität, von denen der Nichteingeweihte keine Ahnung hat.

Mit zwei Beispielen will ich ein anschauliches Bild davon geben. Auf S. 23 erörtert Hemming den Namen der allbekannten Tagfaltergattung *Euploea* Fab. folgendermaßen (übersetzt): »Fabricius sagt, daß 32 Arten in die Gattung fielen und nennt drei mit Namen: *plexippus* L., *similis* L. und *corus* F. Die Typuswahl von Crotch (1872) — *eunice* God. — ist ungültig, weil diese Art nicht unter den von Fabricius aufgezählten Arten ist. Der Typus ist gültig bestimmt von Scudder (1875) als *similis* L. Im Jahre 1878 wählte Butler *core* Cram. (1780) als Typus, aber ganz abgesehen von Scudders früherer Typusbestimmung ist Butlers Wahl ungültig, weil *core* Cram. keine der drei von Fabricius aufgeführten Arten ist, obwohl Butler dies annahm, da er meinte, *corus* Fab. — eine der aufgeführten Arten — sei mit *core* Cram. synonym. Im Jahre 1883 stellte Moore diesen Irrtum richtig und wählte *corus* F. als Typus. Diese Wahl ebenso wie die von Hampson (1918), der *plexippus* L. wählte, ist überholt von Scudders Entscheidung für *similis*.«

Es ist klar: ein einziges Übersehen einer der komplizierten Beziehungen liefert ein anderes Ergebnis. Als Folge dieser Typusbestimmung wird *Euploea* ein Synonym von *Danaus* Kluk — so heißt nunmehr die alte Gattung *Danais* —, während das, was bisher *Euploea* war, zu *Trepsichrois* Hb. wird.

Alle Welt kennt die Gattung *Epinephele* Hb. Hemmings führt aus (S. 42, 43 übersetzt): »Von den drei von Hübner genannten Arten wählte Butler *janira* L. als Typus.« *Epinephele* ist daher ein Synonym zu *Maniola* Schr., von der Hemmings ausführt: »Schrank verwendete diesen Namen für 21 Arten, deren eine, *lemur* Schr. (= *jurtina* L.) von Scudder als Typus ausgewählt wurde. Scudder fügte die Bemerkung an, daß, wenn *dejanira* L. (= *achine* Scop.) nicht zu *Pararge* Hb. gehörte, diese Art (die eine der Schrankschen Arten ist) nach Heinemanns Vorgehen (1859) der Typus von *Maniola* gewesen wäre. Dies trifft indes nicht zu, denn Heinemann hat nicht beabsichtigt, *dejanira* als Gattungstyp festzulegen ... Hampsons spätere Festlegung von *galathea* L. entfällt.« Das Ergebnis ist, daß der Name *Epinephele* durch *Maniola* ersetzt werden muß.

[9] The Generic Names of the Holarctic Butterflies. I, 1758 bis 1863, London 1934.

So geht es fort durch das ganze Buch[10]. Namen um Namen werden umständlich zerpflückt und eine erschreckende Anzahl von ihnen wird zerstört bzw. auf andere als die bisher darunter verstandenen Gattungen übertragen. Um nur einige der bekanntesten zu nennen: *Satyrus, Argynnis, Vanessa, Lycaena, Teracolus, Colias* usw.

Es ändert nichts an der Sache, wenn Hemming schließlich etliche der krassesten Fälle heraussucht und mit der Begründung, daß in diesen Fällen »the strict application of the rules would clearly result in greater confusion than uniformity« — so lautet die offizielle Formel — der Internationalen Nomenklaturkommission mit der Bitte um »suspension of rules« vorlegt. Eine viel größere Anzahl wird dem Popanz »Priorität« hingeopfert, zwecklos, den Wissenschaftsbetrieb erschwerend. Auf restlos alle diese hingeopferten Fälle aber paßt gleicherweise die Formel, daß »die strikte Anwendung der Regel klärlich mehr Verwirrung als Einheitlichkeit verursacht«. Der Weg der »suspension of rules« aber ist so schwerfällig, der von mir andernorts gezeigte Weg der Kontinuitätsformel dagegen so einfach, daß es kaum verständlich erscheint, wie man in der Wahl zwischen beiden schwanken kann.

Nur ein Beispiel möchte ich dafür vorführen, wie auch in unserer Zeit vorgenommene Typusbestimmungen sich zerstörend auswirken können. Im Jahre 1926 bestimmte S. Maulik[11] für die Halticinengattung *Crepidodera* Chevr. die Art *Chrysomela nitidula* L. als Gattungstypus. Diese Art ist jedoch bereits 1860 von dem Aufspalter der Gattung *Crepidodera*, dem Monographen C. Foudras, in die neue Gattung *Chalcoides* Foudr. gestellt worden. Nun müßte der Name *Crepidodera* auf das übertragen werden, was seit 1860 *Chalcoides* war; für das, was bisher *Crepidodera* geheißen hat, aber soll ein anderer Name gefunden werden[12].

Wem der Name *Crepidodera* Chevr. hinfort begegnet, der weiß nicht, ob darunter neuen Sinnes die Gattung *Chalcoides*, oder alten Sinnes die Gattung *Crepidodera* zu verstehen ist. Das gleiche gilt für *Chrysomela-Melasoma* und alle die zahlreichen analogen Fälle. Bei Namenübertragungen von einer Gattung oder Art auf eine andere fehlt unter Umständen dauernd jede Möglichkeit einer sicheren Deutung.

Hierin liegt ein schwerwiegender Unterschied gegenüber der einfachen, geradlinigen Priorität, bei der ein Name einfach durch einen fremden, älteren abgelöst wird. Auch das ist eine Zerstörung, eine schwere, unnötige Belastung der wissenschaftlichen Arbeit, denn auch das zwingt alle folgenden Forscher, statt eines einzigen Namens hinfort deren zwei im Gedächtnis zu führen, in allen Registern an zwei Stellen nachzuschlagen usw., andernfalls ihnen alles, was unter dem einen der Namen in der Literatur niedergelegt ist, entgeht. Aber das verwirrt wenigstens nicht, es ist geringfügig im Verhältnis zu dem,

---

[10] Eine — unvollständige — Aufzählung der zu ändernden Namen habe ich andernorts gegeben. [Ent. Rdsch. **52** (1935) 178—183, 197—202.]

[11] In der schönen Arbeit: Fauna of British India, Coleoptera, Chrysomelinae et Halticinae, London 1926, p. 234.

[12] In analoger Weise, allerdings unter Berufung auf eine Latreillesche Typusbestimmung, ist von Maulik der allbekannte Name *Chrysomela* L. auf das übertragen worden, was bislang *Melasoma* (Art *populi* L.) hieß, wogegen das, was bisher *Chrysomela* war, den Namen *Chrysolina* erhielt. Diese noch viel folgenschwerere Namenübertragung ist sogar teilweise in der Literatur durchgeführt worden.

mit dem die mißbrauchte Gattungstypusbestimmung unseren Betrieb bedroht. Nicht nur, daß diese Fälle der Zerstörung viel zahlreicher sein werden, sie sind auch in einer Vielheit Namenübertragungen und damit die gefährlichsten, alles ineinanderwirrenden Namenänderungen.

Die »first species rule« und ihre Folgen.

So wenig dagegen einzuwenden ist, einem Systematiker zu raten, bei Fehlen eines sachlichen Anhaltspunktes mechanisch die erstaufgeführte Art — sofern sie zur Zeit noch in der Gattung steht — als Gattungstyp auszuwählen, so grotesk sind die Folgen, wenn man dieses Prinzip als alleinentscheidende, rückwirkende Regel aufstellen würde.

F. Poche[13] bespricht die große Zahl von Namenänderungen, die sich aus der »first species rule« ergeben würde. »Geradezu katastrophal wäre vollends die Wirkung bei den Linnéschen Gattungen, und zwar nicht nur durch die Zahl der Änderungen, sondern noch viel mehr dadurch, daß es sich dabei um allgemein bekannte und größtenteils sehr viel gebrauchte Namen handelt und diese . . . nicht einfach eingezogen, sondern auf andere, großenteils ebenfalls allgemein bekannte und oft genannte Gattungen übertragen werden müßten... Von den Linnéschen Namen von Vogelgattungen müßten etwa 27 auf andere Gattungen übertragen werden . . . Ferner müßten beispielsweise gebraucht werden . . . *Mus* an Stelle von *Cavia* (!), *Cervus* an Stelle von *Giraffa* (!), *Delphinus* an Stelle von *Phocaena*, *Testudo* für *Chelonia*, *Lacerta* für *Caiman*, *Rana* an Stelle von *Pipa* (!), *Boa* an Stelle von *Ilysia*, *Coluber* an Stelle von *Cerastes*, *Anguis* an Stelle von *Scelotes*, *Scarabaeus* statt *Dynastes*, *Silpha* statt *Necrophorus*, *Coccinella* an Stelle von *Cercyon*, *Curculio* an Stelle von *Rhynchophorus*, *Cerambyx* an Stelle von *Acrocinus*, *Cantharis* an Stelle von *Lampyris*, *Elater* an Stelle von *Alaus*, *Dytiscus* an der von *Hydrophilus*, *Staphylinus* an der von *Emus*, *Cicada* an Stelle von *Fulgora*, *Nepa* an der von *Belostoma*, *Coccus* statt *Lecanium*, *Hemerobius* statt *Chrysopa*, *Tenthredo* statt *Cimbex*, *Ichneumon* an Stelle von *Sirex*, *Apis* an Stelle von *Eucera*, *Formica* an Stelle von *Camponotus*, *Tipula* an Stelle von *Flabellifera*, *Conops* an Stelle von *Rhingia*, *Hirudo* an Stelle von *Haemopis*, *Nereis* an Stelle von *Stylaria*, *Sepia* statt *Octopus* usw. usw., während die jeweils an erster Stelle angeführten Namen durch andere, fast durchwegs ganz ungebräuchliche, eventuell erst neu zu bildende ersetzt werden müßten. Was für Änderungen in den Namen zahlreicher Familien und Unterfamilien, bisweilen auch höherer Gruppen, dies überdies noch zur Folge haben müßte, brauche ich wohl nicht erst näher darzulegen.«

Ich füge dieser Darlegung Poches nur die beruhigende Versicherung an, daß dieses Prinzip nur von wenigen Systematikern vertreten worden ist, daß es — im Gegensatz zu anderen, ebenso gefährlichen Methoden — niemals nomenklatorische Gültigkeit erlangt hat und voraussichtlich auch nie erlangen wird.

Das Homonymieprinzip und sein Mißbrauch.

So selbstverständlich es ist, daß nicht zwei völlig gleichlautende gültige Artnamen innerhalb derselben Gattung aufrechterhalten bleiben können,

[13] Die Bestimmung des Typus von Gattungen ohne ursprünglichen solchen usw. Arch. Naturg. A (1912) 49.

sondern daß einer von ihnen geändert werden muß, so wird doch auch dieses gesunde Prinzip durch Überspitzung zu einem Zerstörungsmittel.

Der Artikel 35 der Nomenklaturregeln besagt: »Ein Artname ist als Homonym zu verwerfen, wenn er schon früher für eine andere Art . . . derselben Gattung gebraucht worden ist.«

Die Gefahr, die im Wortlaut des obzitierten Artikels schlummert, ist offenkundig auch der Nomenklaturkommission zur Kenntnis gekommen. Von ihrem Sekretariat zur Stellungnahme aufgefordert, habe ich, unter Zuhilfenahme nur weniger Werke und nur auf einem engen Spezialgebiete (Halticinen, *Col. Chrysomel.*) innerhalb einer Stunde ein Dutzend Fälle gefunden, in denen auf Grund jenes Artikels eingelebte Namen zerstört werden können.

Es lassen sich grundsätzlich zwei Fälle von Homonymie unterscheiden: 1. eine primäre Homonymie, bei der die Arten schon in ihren Erstbeschreibungen gleiche Gattungs- und Artnamen trugen, und 2. eine sekundäre Homonymie, wobei Arten, die ursprünglich nur gleiche Art-, aber verschiedene Gattungsnamen trugen, nachträglich — oft nur vorübergehend — in dieselbe Gattung gestellt und hierdurch erst gleichnamig wurden.

Nur ein Beispiel primärer Homonymie.

Linné beschrieb 1767 eine *Chrysomela lurida*, die heute in der Gattung *Chrysomela* steht. Scopoli beschrieb 1763 eine *Chrysomela lurida*, die heute in der Gattung *Longitarsus* steht. Die Homonymieregel verlangt nun die Änderung des Namens der heutigen *Chrysomela lurida* L. wegen Homonymie mit der früher beschriebenen *Chrysomela lurida* Scop. (heute *Longitarsus*).

Legen wir uns die Frage nach Sinn und Zweck der Homonymieregel vor. Sie soll doch nur verhindern, daß Verwechslungen oder Zweifel infolge Namengleichheit auftreten können. Liegt eine solche Verwechslungsmöglichkeit hier vor? Nein.

Seit rund 150 Jahren ist keine Halticine mehr als »*Chrysomela*« bezeichnet worden. Nur bei Linné und etlichen der allerältesten Autoren, bei denen infolge trostloser Artunsicherheit ohnehin heute nichts mehr zu holen ist, ist diese Bezeichnung vorhanden. Für den späteren Forscher haben *Chrysomela* und die Halticinen nicht das geringste mehr gemein; beides sind weit getrennte Begriffe; der Name des einen ruft keine Erinnerung an den anderen wach.

Was bei Linné alles »*Chrysomela*« war, das mag in der Disziplin »Geschichte der Entomologie« von — schwachem — Interesse sein; den Entomologiebetrieb von heute berührt es nicht mehr. Selbst der Kenner weiß nichts mehr von diesen längst veralteten Gattungsnamen, die Kategorien vom Rang einer heutigen Familie umfaßten; sie sind begraben und für immer vergessen. Nie kann der heutige Wissenschaftsbetrieb von solchen vermoderten Gleichnamigkeiten gestört werden.

Es hätte keinen Sinn, aus Angst vor einer gar nicht vorhandenen Verwechslungsgefahr der Wissenschaft alle Nachteile einer Namenänderung aufzubürden.

Fälle solcher Art findet der, der sie sucht, in großer Zahl.

Ich wende mich der sekundären Homonymie zu. Für deren einfachsten Fall ist mir im Augenblick kein konkretes Beispiel erinnerlich; ich

mache ihn daher durch ein erfundenes anschaulich. In der Gattung *Alpha* bestehe eine Art *nigra*, in der Gattung *Beta* desgleichen. *Alpha* und *Beta* werden nun zu einer einzigen Gattung *Alpha* zusammengezogen. Hierdurch entstehen zwei verschiedene *Alpha nigra*, deren eine — sofern die Zusammenziehung der Gattungen gültig bleibt — selbstverständlich anders benannt werden muß.

Anders liegt die Frage der Notwendigkeit einer Umbenennung jedoch dann, wenn die Zusammenziehung der Gattungen nur in ferner Vergangenheit gültig war und heute längst aufgehoben und vergessen ist, so daß jede Verwechslung praktisch ausgeschlossen erscheint.

Marsham beschrieb beispielsweise 1802 eine *Chysomela transversa*, die heute als *Crepidodera transversa* in Geltung ist; in der Zwischenzeit aber ist diese Art auch irgendwo einmal als *Haltica transversa* bezeichnet worden. Im Jahre 1824 aber hat Germar eine *Haltica transversa* beschrieben. Sind nun *Haltica transversa* Marsh. und *Haltica transversa* Germ. als Homonyme aufzufassen? Allgemeiner gefaßt: Bedingt eine zeitweise bestandene, aber längst wieder gelöste und vergessene Verbindung mit einem Gattungsnamen schon Homonymie?

Nach dem Regelwortlaut vielleicht ja; dieser besagt, daß der Name »schon früher für eine andere Art derselben Gattung gebraucht« worden sein muß. Einstmals standen die Arten, wenn auch nur vorübergehend, ja wirklich in derselben Gattung. Oft dauerte dieser Zwischenzustand sogar lange, viele Jahrzehnte, und solche zeitweise sekundäre Homonyme sind bekannter geworden als ursprüngliche, weil sie der Gegenwart näher liegen.

Wollte man diesen Grundsatz aber anerkennen, so käme man zu einer Unzahl völlig zweckloser Namenänderungen, die auch der eifrigste Prioritätsvertreter nicht mehr gutheißen könnte.

Ich könnte eine längere Reihe solcher Fälle anführen; aber ich denke, die wenigen Beispiele zeigen klar das Uferlose des Prinzips. Ganz abgesehen davon, daß eine ungemein mühsame Exhumierung einer längst begrabenen und vermoderten Literatur nötig wäre, die verwickelten Fäden zu verfolgen. Alles das führt zu grellem Mißbrauch.

Es genügt vollauf, das Homonymieverbot auf die heute innerhalb einer Gattung gültigen Artnamen einzuschränken. Das genügt zur Ausschaltung wirklicher Verwechslungsmöglichkeiten und führt zu keinem Mißbrauch. Sollte sich je einmal eine Unklarheit ergeben, so überlasse man deren zweckmäßigste Lösung ruhig dem freien Ermessen des Monographen, der die Sachlage am besten kennt und der, wenn ihn nicht starre Regeln hindern und verführen, von sich selbst aus den vernünftigsten Ausweg findet. Es genügt, ihm die allgemeine Richtschnur zu geben: Ein eingelebter Name sei dir heilig; ändere ihn nur dann, wenn es unbedingt sachlich nötig ist.

Die Frage der nomina nuda.

Der Begriff ist weiter oben gekennzeichnet. Als Artnamen spielen sie keine Rolle; eine nicht gekennzeichnete Art ist eben kein wissenschaftlicher Begriff. Strittig wird die Frage erst bei der Gattung.

Die Nomenklaturregeln (Artikel 25) verlangen von einem gültigen Namen, daß er »begleitet von einer Hinweisung (indication) oder einer Begriffs-

bestimmung oder einer Beschreibung veröffentlicht« worden sei[14]. Die Frage dreht sich nun darum: Was ist eine »indication«?

Ist es eine »indication«, wenn jemand eine Reihe Artnamen (mit Autornennung) aufschreibt und darüber ohne weiteres Wort einen Gattungsnamen setzt? Die Antwort kann meines Erachtens nur verneinend lauten.

Ein Gattungsbegriff ist eine wissenschaftliche Abstraktion. Aus einer Reihe von Artmerkmalen müssen bestimmte Merkmale herausgehoben werden, die den Gattungsbegriff begründen. Die Aufzählung noch so vieler Artmerkmale — und nur als solche könnte bestenfalls die Aufzählung einer Reihe von Artnamen aufgefaßt werden — definiert niemals einen Gattungsbegriff, sagt nichts darüber aus, welche Merkmale herausgehoben werden und als Gattungsmerkmale gelten sollen. Wie soll ein späterer Forscher beurteilen, ob eine ihm vorliegende andere Art in diese Gattung gehöre oder nicht, wenn kein Merkmal genannt ist? Es fehlt das Entscheidende, die wissenschaftliche Leistung der Abstraktion.

Das ist wohl jedem Unbefangenen klar. Andererseits aber versteht der Einsichtsvolle recht wohl, wie man dazugekommen ist, für solche nackte Gattungsnamen Gültigkeit zu beanspruchen. Man wollte mit der Anerkennung solcher Namen, die späterhin vielfach wohlbegründete, allgemein gebräuchliche Gattungsnamen geworden sind, Namenänderungen vermeiden, die bei Ablehnung solcher Namen nötig geworden wären. Die Absicht war gut, der Weg war verfehlt, weil er auf der anderen Seite wieder zu ebensolchen Namenänderungen zwingt, wie sie auf der einen Seite vermieden werden sollen.

Alle Regeln kranken daran, daß sie der Vergangenheit wie der Gegenwart und Zukunft mit einer einzigen Formel gerecht werden wollen. Es ist der gleiche unselige Irrtum, der alle Regeln durchzieht: mit einem Wortlaut Vergangenheit und Zukunft ordnen zu wollen. Ein Ding der Unmöglichkeit. Denn das harte Gesetz, das wir zur Ordnung der Zukunft brauchen, wird nie und nimmer auf eine ferne Vergangenheit passen, zu der es überhaupt noch keine feste Regel gegeben hat. Es muß immer zu Unrecht und Verwirrung führen, wenn Gesetze rückwirkend auf eine Zeit angewendet werden, zu der sie noch nicht gegolten haben, zu der sich die Besten ihrer Zeit noch nicht an sie hielten, gar nicht halten konnten.

Das ist der Fluch, der allen hier dargelegten Prinzipien anhaftet: Sie reißen auf der einen Seite ein, was sie auf der anderen aufbauen. Sie alle streben nicht geradlinig, sondern auf den Bogenlinien fremder Hilfsprinzipien auf das Nomenklaturziel zu. Das ist verfehlt. Nur ein Weg, der geradeaus auf das

---

[14] Hervorgehoben muß werden, daß sich die Angelegenheit nur um vergangene Dinge dreht. Für die Zukunft ist festgelegt: »Aber kein Gattungs- oder Artname, der nach dem 31. Dezember 1930 veröffentlicht wird, soll nach den Regeln irgendwie verfügbar (also auch nicht gültig) sein, wenn und solange er nicht veröffentlicht wird entweder 1. mit einer Zusammenfassung von Eigenschaften (gleichbedeutend mit Diagnose, Begriffsbestimmung, gedrängter Beschreibung), welche die Gattung oder Art gegenüber anderen Gattungen oder Arten unterscheiden oder auszeichnen; 2. oder mit einer bestimmten bibliographischen Verweisung auf eine solche Zusammenfassung von Eigenschaften (gleichbedeutend mit Diagnose, Begriffsbestimmung, gedrängter Beschreibung). Und weiterhin 3., sofern es sich um einen Gattungsnamen handelt, wenn dieser nicht mit der bestimmten, unzweifelhaften Bezeichnung der Typusart (gleichbedeutend mit Genotypus, Autogenotypus, Orthotypus) versehen ist.«

Ziel losgeht: Verbot der Änderung eingelebter Namen — nur der erreicht das Ziel wirklich. Kein anderer.

Damit habe ich den Finger in die wichtigsten blutenden Wunden der Nomenklatur gelegt. Der Zoologe, der den Darlegungen gefolgt ist, hat klaren Einblick in die wesentlichen Probleme erhalten. Es läge nahe, auch noch die verschiedenen Sanierungsbestrebungen einer Reihe Einsichtiger zu beleuchten — die vorgeschlagene, aber nicht angenommene Verjährungsregel, die Liste der »Nomina conservanda«, die keine Gnade fand, bis herauf zur völlig ungeeigneten Methode der »Suspension of rules« mit ihrem schwerfälligen, bürokratischen Apparat. Ebenso wäre die einfache Formel vorzuführen, mit deren Anwendung alle die geschilderten Leiden der Nomenklatur für immer beendet werden könnten: das Kontinuitätsprinzip.

Das alles aber würde den zugemessenen Druckraum weit überschreiten. Ich beschränke mich daher auf die Anfügung des Verzeichnisses einiger meiner Schriften, in denen einschlägige Fragen ausführlicher behandelt sind. In sie bitte ich den Leser Einblick zu nehmen.

Literatur.

Zur Kritik der strikten Anwendung des Prioritätsprinzips in der Nomenklatur. Der Gattungsname Dibolia. Wien. ent. Ztg. **35** (1916) 108—116.

Die Nichteignung des Prioritätsprinzips zur Stabilisierung der Nomenklatur. — Das Kontinuitätsprinzip in der Tier- und das Utilitätsprinzip in der Autornennung. A. a. O. **37** (1918) 129—147.

Das Kontinuitätsprinzip in der Tierbenennung. Zool. Anz. **50** (1919) 299—302.

Nomenklaturprinzipien und wissenschaftliche Praxis. Z. angew. Ent. **5** (1919) 301—313.

Was leistet das Kontinuitätsprinzip in der Nomenklatur? Der Fall Locusta-Phasgonura-Tettigonia als nomenklatorisches Schulbeispiel. Zool Anz. **58** (1924) 115—131.

Vom Ziele der Nomenklatur und seiner Erreichung. Coleopt. Centralbl. **3** (1929) 161—178.

The Principle of Continuity in Nomenclature. IV. Int. Congr. Ent. Ithaca U.S.A. **2** (1929) 481—483.

Die Zukunft der Tiernamen. Zool. Anz. **111** (1935) 53—59.

Die Gattungsnamen der holarktischen Tagfalter. Ent. Rdsch. **52** (1935) 178 bis 183, 197—202.

Über den heutigen Stand des Nomenklaturproblems. Die Alltagsformel als Lösung. VII. Int. Kongr. Ent. Berlin, 1939, S. 553—563.

Über das Namenändern in der Zoologie. Der Fall Chalcoides (Col. Haltic.) als Schulbeispiel. Ent. Bl. **35** (1939) 210—223.

Beitrag zur Kenntnis der Rotatorien warmer Quellen Deutschlands.

Von J. Hauer, Karlsruhe (Baden).

(Aus den Landessammlungen für Naturkunde in Karlsruhe.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 11. März 1940.

Im Auftrage der Reichsanstalt für das deutsche Bäderwesen und mit Unterstützung des Reichsfremdenverkehrsverbandes hat Herr Prof. Dr. Pax (Breslau) im Juli 1939 eine Anzahl rheinischer Thermalquellen biologisch untersucht, darunter auch das im Kautenbachtale, 4 km südlich von Traben-Trarbach a. d. Mosel, in 180 m Meereshöhe gelegene Bad Wildstein. Der dortige Trinkbrunnen liefert ein kristallklares, völlig farbloses Wasser, das bei seinem Austritt aus einem Quarzgang des devonischen Grauwackenschiefers eine Temperatur von + 35° C aufweist. Das spezifische Gewicht des Wassers wird mit 1.00184 bei 15° C angegeben (bezogen auf Wasser von 4° C). Die Reaktion ist alkalisch ($p_H = 8.3$). Die Summe der in der Quelle gelösten Bestandteile beträgt nur 0.29 g pro kg Wasser. Es handelt sich also um eine schwach mineralisierte Therme. Bad Wildstein ist daher den einfachen warmen Quellen zuzurechnen. Im Frühjahr kommt es gelegentlich vor, daß eisenhaltiges Wasser aus den oberen Schichten in den Bereich der Quellmündung gelangt. Dann tritt vorübergehend eine schwache Trübung der Therme auf, die aber nach einigen Tagen wieder verschwindet. Ähnlich verhält es sich mit dem normalerweise nur in Spuren vorhandenen H_2S, der zeitweilig eine beträchtliche Vermehrung erfährt. Das Quellwasser ergießt sich in ein Brunnenbecken. Dieses liegt dauernd im Schatten, ist also als lichtarm zu bezeichnen. Sein Sauerstoffgehalt ist verhältnismäßig hoch (2—3 ccm pro Liter).

In dem Becken sammelte Herr Pax etwa 30 Rotatorien, die mir in dankenswerterweise zur Bearbeitung übergeben wurden. Sie gehörten mit einer einzigen Ausnahme einer Art des Genus *Lecane* an, die meines Wissens bisher noch nicht beschrieben ist. Ich erlaube mir, ihr den Namen ihres Entdeckers zu geben.

Lecane paxiana n. sp. (Abb. 1 a—c).

Der hochgewölbte Körper des kontrahierten Tieres ist hyalin. Der annähernd eiförmige Panzer ist äußerst zart. Seine Breite erreicht fast die Länge. Die Vorderränder der Rücken- und Bauchplatte sind gleich breit und decken sich nahezu. Sie verlaufen bei völlig zusammengezogenen Tieren fast in gerader Linie. Die glatte Rückenplatte ist breit eiförmig, wenig breiter als lang und hinten gerundet. Die schmalere Bauchplatte ist wie die Rückenplatte ohne Skulptur. Ihre seitlichen Ränder laufen bis über die Mitte nahezu parallel. Die seitlichen Furchen sind wenig ausgeprägt. Der hinter der Rückenplatte vorragende Körperabschnitt ist breit gerundet. Zu seinen Seiten ragen die Hüftplatten in der Regel etwas hervor. Sie sind wenig bestimmt, hinten gerundet oder etwas in der Mitte eingedellt. Das erste Fußglied ist birnförmig und hinten geknöpft,

das zweite derb, annähernd rechteckig und breiter als lang. Die Zehen erreichen etwa ¼ der Gesamtlänge. Sie sind gerade, gleich breit und an ihrer Basis auf ein kurzes Stück verwachsen. Sie bilden vor den nur schwach aufwärts gebogenen, ⅓ bis ¼ der

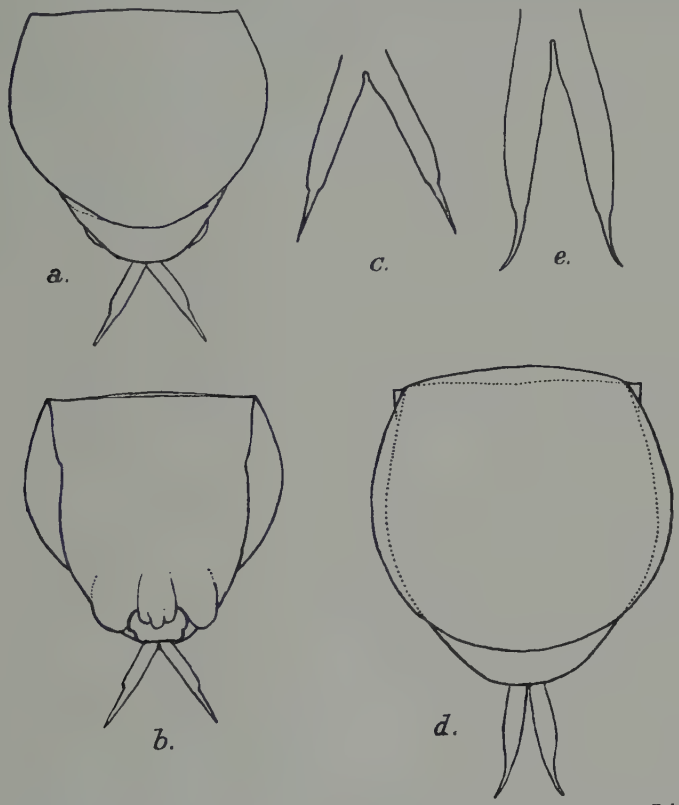


Abb. 1 a—c. *Lecane paxiana* n. sp. a) Rückenansicht, b) Bauchansicht, c) Zehen.
Abb. 1 d u. e. *Lecane nana* Murray, d) Rückenansicht, e) Zehen.

Zehenlänge einnehmenden Endkrallen eine schwache Stufe ohne Nebenkralle.

Panzerlänge	48 μ
Länge der Rückenplatte	41 „
Breite der Rückenplatte	47 „
Breite der Bauchplatte	37 „
Vorderrand	39 „
Zehen mit Krallen	17 „
Krallen allein	5 „

Die Art steht *Lecane nana* Murray nahe; doch ist sie kleiner, zarter gebaut und mit anders gestalteten Zehen versehen. Zum Vergleich gebe ich eine Abbildung der *Lecane nana* und ihrer Zehen.

(Abb. 1 a, b und d, ferner Abb. 1 c und e sind jeweils unter gleicher Vergrößerung gezeichnet.) Eine gewisse Ähnlichkeit liegt auch mit *Lecane rotundata* Olofsson vor; aber auch hier sind Größe und Zehenbau verschieden.

Unter den zahlreichen *Lecane paxiana* war ein Exemplar einer *Monostyla*. Das Tierchen gehörte der Form an, die unter dem Namen *Monostyla crypta* beschrieben wurde (Hauer 1937/38). Die systematische Stellung dieser Art bedarf noch der Klärung. Es ist möglich, daß sie mit der von Bryce beschriebenen *M. bifurca* identisch ist. Dafür sprechen die bezeichnende Form und Stellung der anscheinend rudimentären Hüftplatten. Sie ragen bei dem Tiere aus Bad Wildstein (Abb. 2) etwas unter dem Panzerrande hervor, ähnlich wie bei dem von Harring und Myers als *M. bifurca* beschriebenen Tiere. Dieses unterscheidet sich aber von *M. crypta* deutlich durch den Panzerumriß, besonders durch die Ausbildung des Vorderrandes. *M. crypta* erreicht die größte Panzerbreite am Vorderrand, *M. bifurca* (nach Harring und Myers) verjüngt sich nach vorn. Der Vorderrand beträgt bei dieser 89 %, bei den Tieren, die den beiden amerikanischen Forschern vorlagen, nur 60 % der Panzerlänge. Auch die Zehen scheinen verschieden zu sein. Ich errechnete als mittlere Zehenbreite der *M. crypta* 36 %, der *M. bifurca* nach der Abbildung von Harring und Myers 26 % der Gesamtzehenlänge. Eine endgültige Entscheidung über das Verhältnis der beiden Formen zueinander ist nur auf Grund größeren Vergleichsmaterials möglich. Bis dahin halte ich der Klarheit wegen eine Trennung der beiden Formen für angebracht.

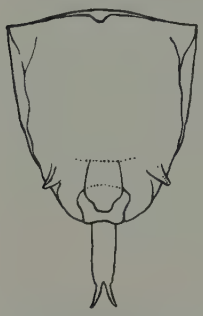


Abb. 2. *Monostyla crypta* Hauer. Bauchansicht.

Das Auftreten der *M. crypta* in der Quelle von Bad Wildstein steht in Einklang mit ihrem Vorkommen auf den Sunda-Inseln, wo sie erstmals beobachtet wurde. Ich erhielt sie von dort auch aus Quellproben. Sie fand sich aber auch in drei Fällen im Litoral von Seen und zweimal in Sphagnumschlenken. Die Art ist nach den Funden auf Sumatra und Java p_H-tolerant. Der p_H-Bereich ihrer Wohngewässer betrug 4.5—8.65.

Literatur.

Harring, H. K., and Myers, F. J., The Rotifer Fauna of Wisconsin III. Trans. Wisconsin Ac. Sci. **22** (1926) 315—423, Taf. 8—47.

Hauer, J., Die Rotatorien von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol. Suppl. **15** (Tropische Binnengewässer **7**, Heft 2 u. 3) (1937/38).

Berichtigung.

In meiner Arbeit: Über die Anzahl der bisher in Deutschland (Altreich) nachgewiesenen Tierarten, Zool. Anz. Bd. 128, H. 5/6, 1939, sind in der Tabelle S. 122/123 in der letzten Kolumne folgende Fehler zu berichtigen: Zeile Anthozoa, statt 3.3 ist zu setzen 0.3; Zeile Cirripedia, statt 0.61 ist zu setzen 1.06; Zeile Isopoda, statt 8.37 ist zu setzen 6.38; Zeile Decapoda, statt 9.9 ist zu setzen 0.9; Zeile Arachnoidea, statt 7.87 ist zu setzen 8.11; Zeile Echinoidea statt 0.13 ist zu setzen 1.3.

In der gleichen Zeile Echinoidea ist ferner in der 2. Kolumne statt 7000 zu setzen 700. Zeile Animalia ist statt Animalia zu setzen Metazoa. S. 123, Absatz 2, Zeile 5, ist statt 9.9% zu setzen 0.9%.

W. Arndt.

Mitteilungen aus Museen usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

Herr Prof. F. Seidel, Berlin, der zuerst die Wahl in den Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft angenommen hatte, hat im Januar seine Zusage zurückgezogen, da er an der Front steht und an den Arbeiten des Vorstandes nicht teilnehmen kann.

Nach § 11 Abs. 2 unserer Satzungen ersetzt der Vorstand ein während seiner Amtsdauer ausscheidendes Mitglied. Der Zahl der bei der Wahl abgegebenen Stimmen nach (siehe Zool. Anz. **129**, Heft 1/2, vom 15. Jan. 1940) hat der Vorstand Herrn Prof. A. Remane, Kiel, in den Vorstand als 3. stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. Herr Prof. Remane ist bereit, in den Vorstand einzutreten.

Der Vorstand besteht demnach aus:

Prof. H. Weber, Wien, Vorsitzender.
Prof. H. J. Stammer, Erlangen, Prof. O. Mangold, Freiburg i. Br., und Prof. A. Remane, Kiel, als 1.—3. stellvertr. Vorsitzende.
Prof. C. Apstein, Berlin, als Schriftführer.

Berlin, 22. April 1940.

Prof. C. Apstein, Schriftführer.

An die Zahlung der Mitgliederbeiträge für 1940 (Postscheck Berlin 108191) wird erinnert. D. O.

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 29. März 1940 starb in Zagreb (Jugoslawien) nach langem Leiden der Universitätsprofessor der Zoologie und Direktor des Kroatischen Zoologischen Museums i. R. Dr. **August Langhoffer** im Alter von 79 Jahren. Er war wissenschaftlich tätig auf dem Gebiet der Entomologie (besonders Dipterologie).

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. l. v. W. g